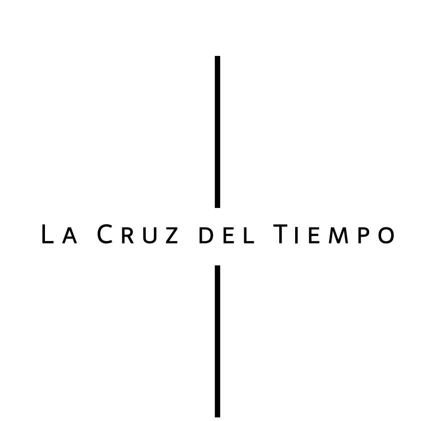
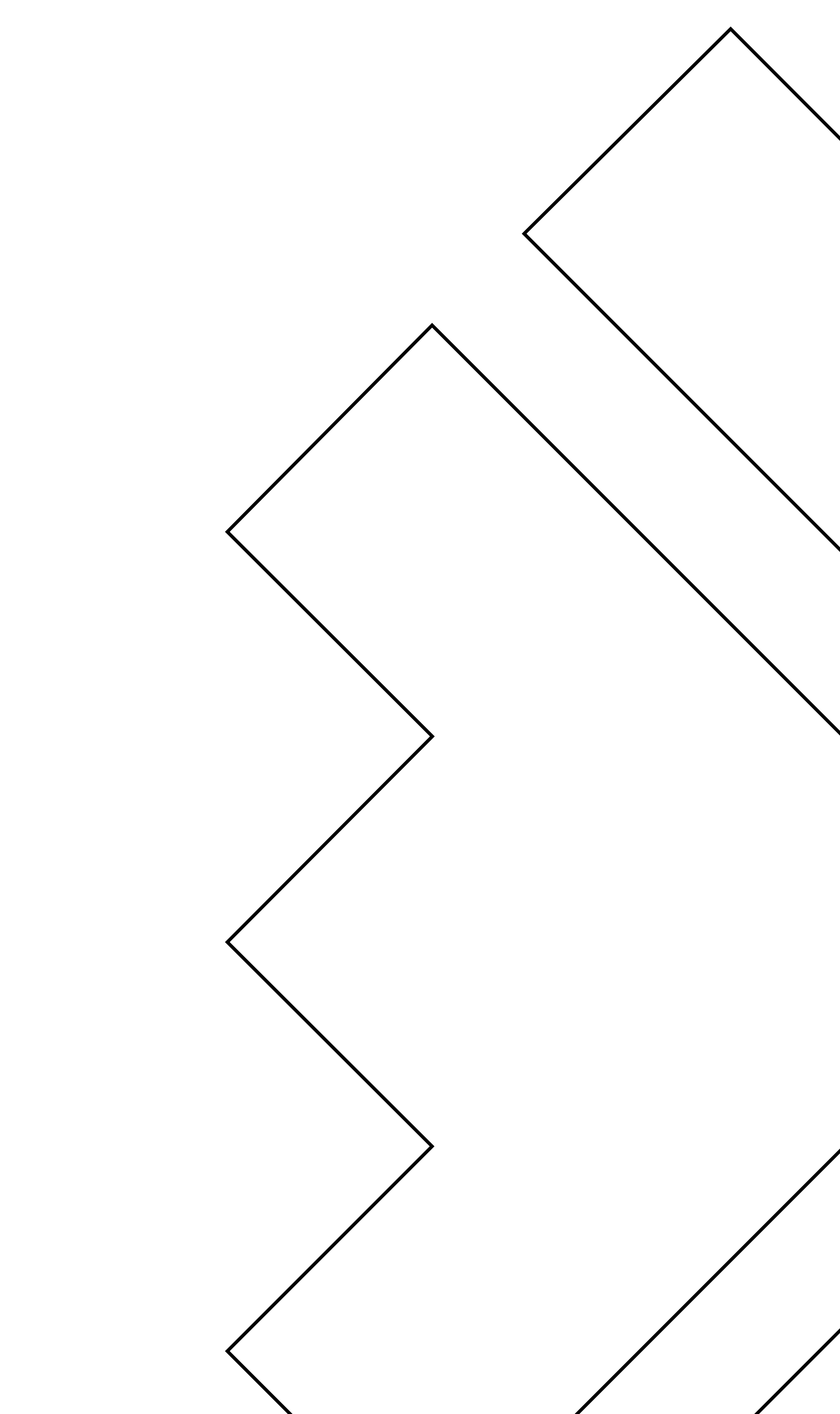
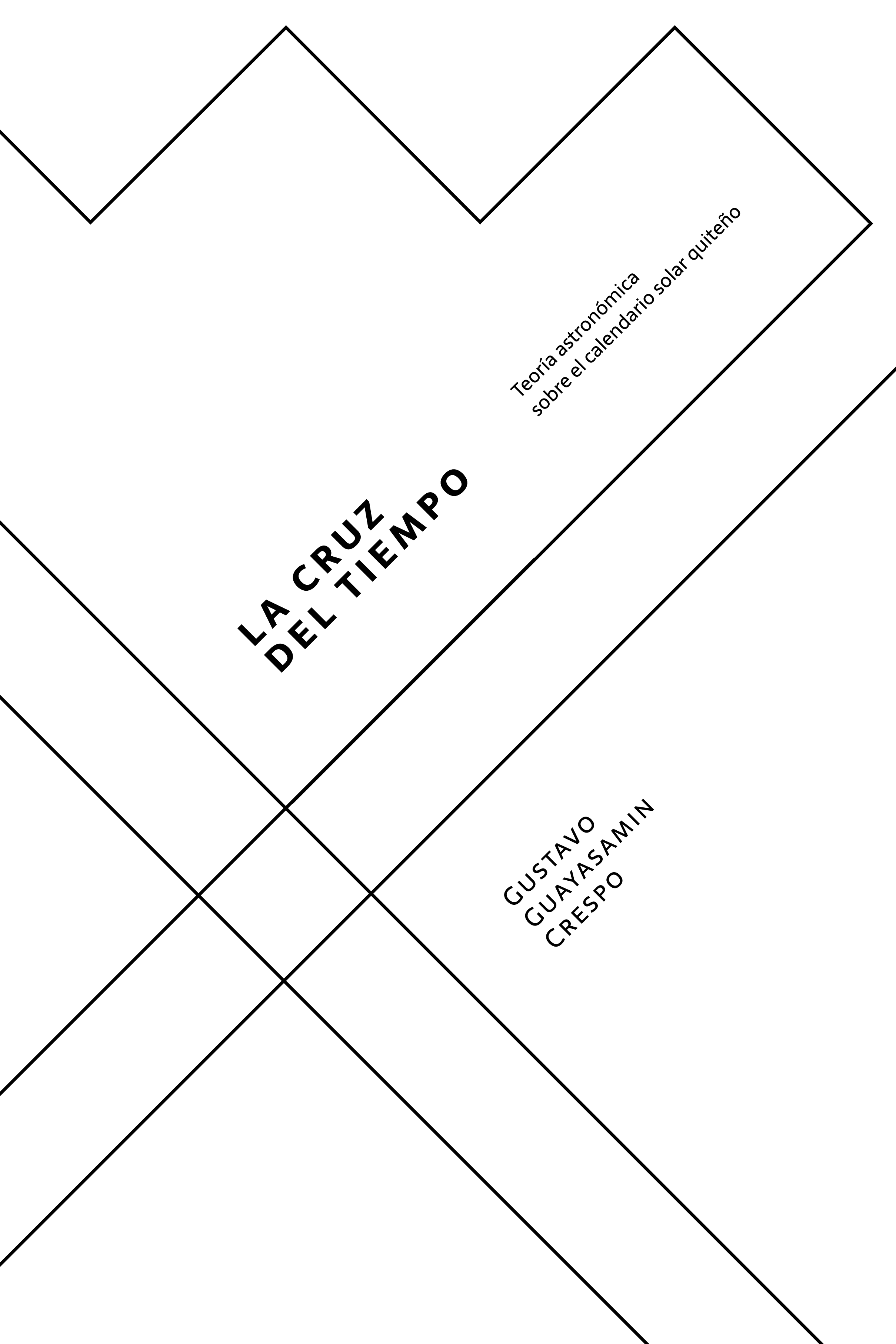

LA CRUZ
DEL TIEMPO
Teoría astronómica
sobre el calendario solar quiteño
GUSTAVO
GUAYASAMIN
CRESPO


La Cruz del Tiempo




Teoría astronómica
sobre el calendario solar quiteño
LA CRUZ
DEL TIEMPO
GUSTAVO
GUAYASAMIN
CRESPO

Fortaleciendo las redes de conocimiento

La Cruz del Tiempo
Teoría astrónomica sobre el calendario solar quiteño

Dirección del proyecto:
Mateo Guayasamin Mogrovejo

Producción:
Laura Ramírez

Edición:
Juan Cruz-Tobar

Corrección de estilo:
Rocío Guayasamin C.

Ilustraciones
(Basadas en los dibujos de Gustavo Guayasamin Crespo):
Fabricio Ulloa

Diseño editorial:
Pablo Díaz

Contacto | solrecto2@gmail.com
isbn | 978-9942-35-973-5
Impreso en Quito ■ marzo, 2019





Este volumen ha sido evaluado por pares académicos externos ciegos (*Double-Blind Peer Review*)

Con el apoyo de:





A los sabios ancestrales que descubrieron el calendario solar;
su conocimiento astronómico determinó
que nuestro territorio se llame Quito.

A los jóvenes ecuatorianos,
para que valoren nuestra más importante sabiduría.

EL AUTOR

Índice



Fig. 1

Pendiente circular con cruz cuadrada central.
Cultura Pasto, estilo Piartal. Periodo de integración.
Cronología: 800 a 1300 dC.

Reserva Arqueológica de Quito del Banco Central del Ecuador,
hoy a cargo del Ministerio de Cultura y Patrimonio.

Fotografía del autor.

Prólogo

Este libro nació de la investigación, la recolección sesuda de datos, la paciencia del astrónomo y el interés por desempolvar y reencontrarnos con la sabiduría fundamental de la milenaria identidad ecuatoriana: **nuestra propia forma de medir el tiempo**.

Esta investigación explica, a través de la observación y la evidencia etnográfica, que los antiguos habitantes del Ecuador conocieron el movimiento anual del Sol y lograron determinar los equinoccios y los solsticios. El instrumento para medir el tiempo fue una columna vertical que, en los días de equinoccio al mediodía, no proyectaba ninguna sombra.

En un año, la sombra de la columna a partir del 21 de marzo empieza a crecer poco a poco hasta llegar a su alcance máximo cuando ocurre el solsticio del 21 de junio. Luego la sombra empieza a retroceder hasta el 22 de septiembre y se vuelve a alargar hasta el 21 de diciembre formando la cruz del tiempo o la chacana, que es un símbolo orientador, unificador y organizador. Las principales fiestas tradicionales indígenas continúan festejándose alrededor de estas fechas.

El autor, Gustavo Guayasamin, ha sido el portavoz de un conocimiento que ha permanecido guardado en las descripciones y gráficos de los cronistas, en las pistas de las piezas arqueológicas y fue confirmado con la propia observación que realizó desde 1980. En sus palabras:

> Comienzo con el nombre ancestral de nuestro país: Quito. El investigador Manuel Moreno Mora nos dice que la palabra Quito está integrada por *Kih* (Sol) y *Toh* (recto). La primera vez que lo leí hace 30 años me pareció extraordinariamente hermoso. Un significado tan importante no puede descartarse, olvidarse y mucho menos pasarse por alto. El nombre significa que en Quito el Sol cae vertical y, por lo tanto, no hay sombra. Fue a partir de un 6 de diciembre de 1980 que me interesé por ver las sombras de los postes de nuestra ciudad.

Para la edición de este texto se han tomado dos monografías inéditas: *El Cerco del Sol* (1996), *La Cruz del Tiempo* (2000) y el documental *Puntiachil* (1994) que, en síntesis, nos explican la complejidad de la naturaleza y la relación que tuvieron los antiguos habitantes del actual Ecuador con el Sol. La obra revive hoy gracias a un equipo que quiso representar esta forma de medición del tiempo, acompañándolo con ilustraciones basadas en los dibujos originales de Gustavo.

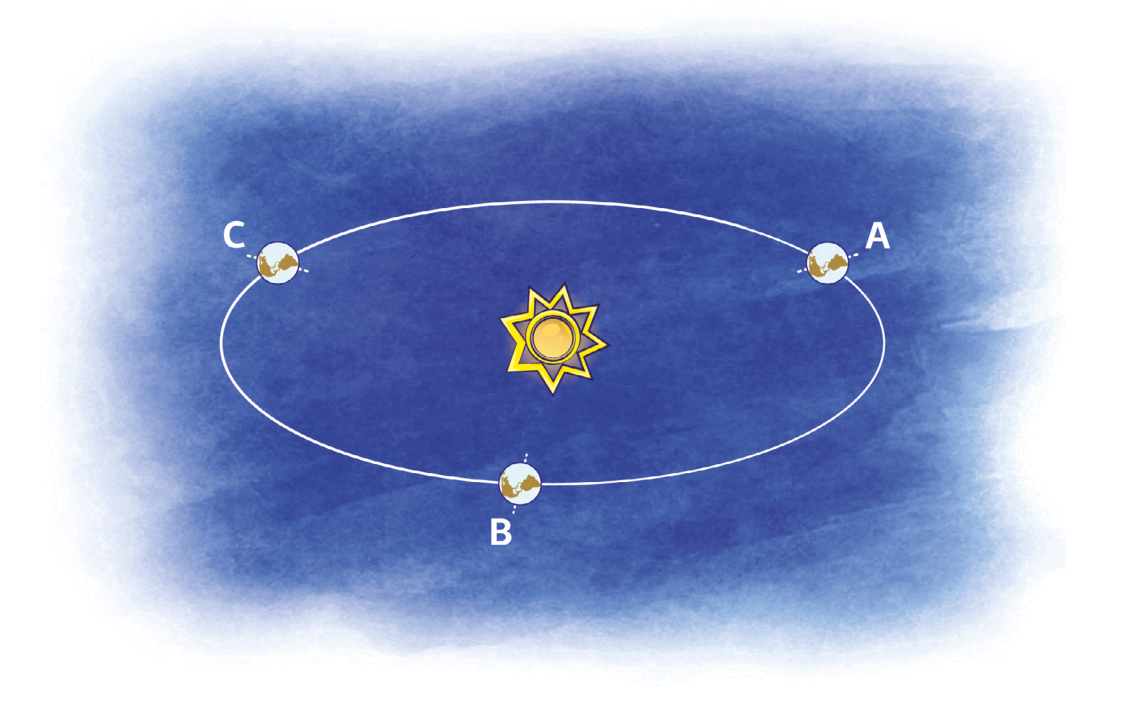
La originalidad del sistema de citación es la inclusión de la primera edición en las notas de pie de página cuando la obra es una crónica de Indias. Además, las citas han sido debidamente verificadas, tanto en su edición antigua como en su edición moderna.

Este texto cuenta con el apoyo de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) a través del apoyo técnico de la OEI (Organización de los Estados Iberoamericanos) y la Convocatoria de Conocimiento en Red 2018-2019, quienes nos apoyaron con el financiamiento para la edición, diagramación e impresión del texto. Por supuesto, es preciso agradecer a quienes participaron activamente en este proyecto: Juan Cruz-Tobar, Laura Ramírez, Pablo Díaz, Fabricio Ulloa, Paulo Vélez León, Alba Moreira, Tere Mogrovejo, Rocío, Tasqui, Tomás y Miguel Guayasamin, Estelina Quinatoa, Yadhira Espinoza, Andrea y David Piedra, Andrea Palacios, Samuel Jiménez y Ariruma Kowii. Gracias a todos ellos porque su participación ha sido importante y sin su colaboración la obra habría tardado más.

Esperamos que este estudio sea de su agrado; de ahora en adelante se convierte en un proyecto que requiere ser explicado desde otros medios y formas que permitan mantener y difundir este conocimiento milenario. Con este libro aprendimos sobre el tiempo y la importancia de pensar desde la comunidad, la colaboración y el agradecimiento.

Mateo Guayasamin Mogrovejo

1.
El primero de enero: ¿es el primer día del año?



¿En qué posición está la Tierra el primero de enero? El año puede empezar en A, B, C, o cualquier punto arbitrariamente escogido.

El año no termina el 31 de diciembre, tampoco inicia el primero de enero. Si año es el tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta completa al Sol, debería existir alguna señal relevante, en el cielo o en el Sol, que nos permita marcar astronómicamente el punto de partida del actual calendario gregoriano.[1]

No hay nada en el cielo de la noche del 31 de diciembre ni del primero de enero que nos permita afirmar que hemos terminado un ciclo y que iniciamos otro. Si el punto de partida del actual calendario gregoriano no tiene un evidente sustento astronómico, no hay una razón histórica o religiosa medianamente significativa como para otorgarle el derecho de imponerse en el mundo. Busquemos entonces una respuesta sabia en nuestra milenaria forma de medir el tiempo.

¿Cómo descubrieron nuestros ancestros que el año tiene 365 días y los bisiestos 366, los equinoccios y los solsticios, las cuatro estaciones, las doce o trece lunas del ciclo anual del Sol, los tiempos de siembra y de cosecha y el primer día del año? Responder a estas preguntas significa recuperar nuestra milenaria identidad cultural, basada en el sabio conocimiento del Sol y la medición prehispánica del tiempo.

---

1 El calendario gregoriano recibe su nombre del papa Gregorio XIII, durante cuyo pontificado se reformó el calendario hasta entonces vigente suprimiéndose diez días. Así, en 1582, se pasó directamente del 5 al 14 de octubre para solucionar un desfase astronómico relacionado con las festividades de la Iglesia Católica y, específicamente, con la celebración de Pascua de Resurrección. Nota del editor.

2.
¿CÓMO MIDIERON EL TIEMPO NUESTROS ANTEPASADOS?

Revisando las fuentes etnohistóricas dejadas por varios cronistas, podemos encontrar algunos párrafos que nos acercan a la astronomía indígena prehispánica y nos permiten reconstruir por fragmentos nuestra ancestral forma de medir el tiempo.

José de Acosta, en el capítulo denominado «Del modo de contar los años que usaron los Ingas», afirma:

> Para tener cierta y cabal la cuenta del año, usaban esta habilidad: que en los cerros que están alrededor de la ciudad de Cusco (...) tenían puestos por su orden doce pilarejos en tal distancia y postura, que en cada mes señalaba cada uno dónde salía el sol y dónde se ponía.[2]

---

2 José de Acosta, *Historia natural y moral de las Indias* [1962: 283 (1590: Libro sexto, cap. III)]

Bernabé Cobo, en el capítulo denominado «Del cómputo del tiempo», escribe:

> Y así, para que fuese cierta y cabal su cuenta, usaban desta traza: que por los cerros y collados que están alrededor del Cusco tenían puestos dos padrones o pilares al Oriente y otros dos al Poniente de aquella ciudad (...). [3]

Juan de Betanzos, en el capítulo «Que trata de cómo el Ynga-Yupangue señaló el año e los meses (...)», nos indica que el Inca mandó hacer unos relojes:

> (...) que todas las mañanas e tardes miraba el sol en todos los meses del año mirando los tiempos de sembrar y coger y así mismo cuando el sol se ponía y así mismo miraba la luna cuando era nueva e llena e menguante. Los cuales relojes hizo hacer de cantería encima de los cerros más altos, a la parte do el sol salía y a la parte do se ponía (...).[4]

El Inca Garcilaso de la Vega en el capítulo llamado: «Alcanzaron la cuenta del año y los solsticios y equinoccios» nos dejó un testimonio extraordinario:

> Para verificar el equinoccio tenían columnas de piedra riquísimamente labradas, puestas en los patios o plazas que había ante los templos del Sol. Los sacerdotes cuando sentían que el equinoccio estaba cerca, tenían cuidado de mirar cada día la sombra que la columna hacía.[5]

---

3 Bernabé Cobo, *Historia del Nuevo Mundo* [1956: 142 (1653: cap. XXXVII)]

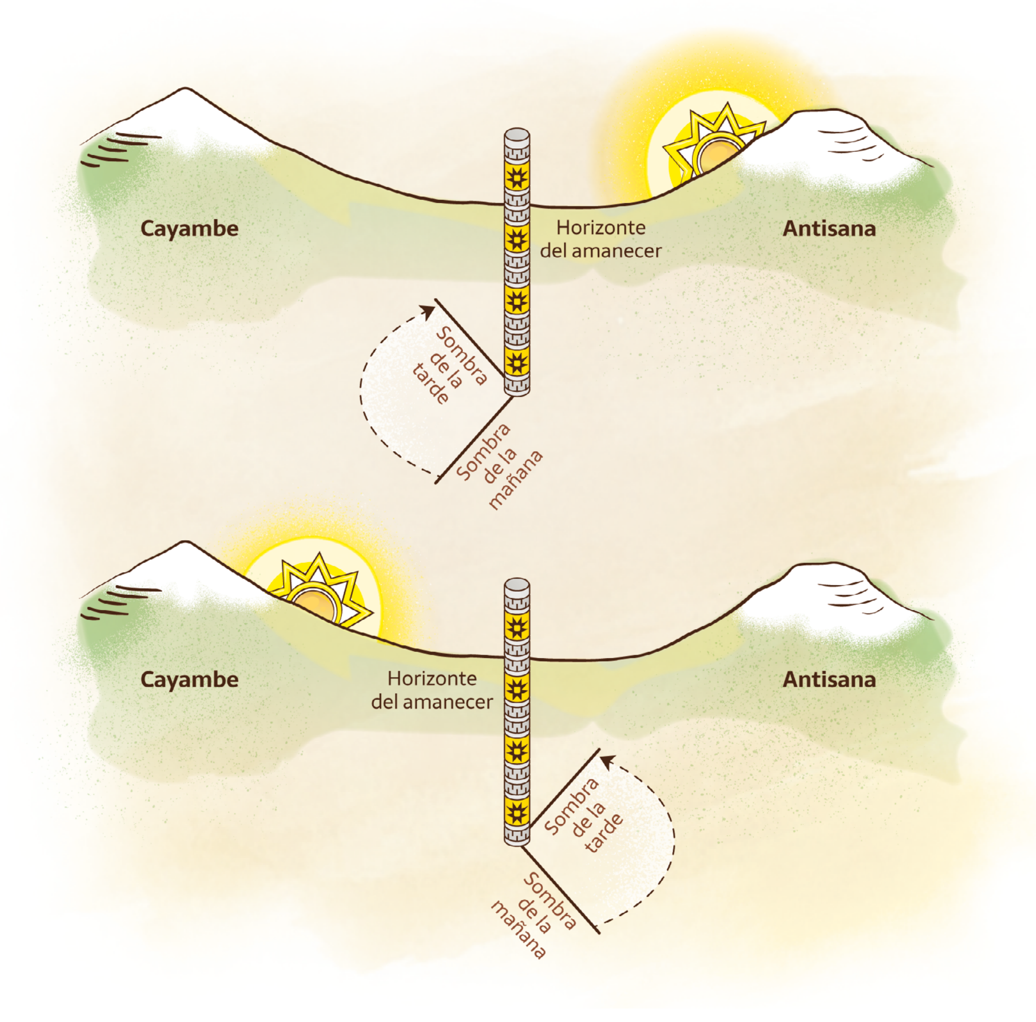
4 Juan de Betanzos, *Suma y narración de los Incas* [1987: 74 (1551: cap. XV)]

5 Inca Garcilaso de la Vega, *Comentarios Reales de los Incas* [1991: 120 (1609: Libro segundo, cap. XXII)]

Estos párrafos, escritos hacia finales del siglo XVI e inicios del XVII, nos hablan del elemento clave que usaron nuestros ancestros para medir el tiempo: «pilarejos», «pilares», «relojes de cantería», «columnas de piedra». Por lo tanto, con el respaldo histórico de los cronistas citados podemos plantear la base fundamental de nuestra propuesta:

Los sabios indígenas levantaron columnas para observar el Sol por medio de la sombra.

3.
Las enseñanzas del Sol



Si ponemos nuestro rostro frente al lugar por donde nace el Sol y luego miramos detenidamente la sombra que proyecta una columna podremos observar que, seis meses, la sombra de la mañana pasa a la tarde girando por el lado izquierdo y, otros seis meses, por el lado derecho.

Así como los antiguos sabios indígenas, los actuales pueblos latinoamericanos también podemos comprobar que la sombra de la columna gira de la siguiente manera:

+ En México: 10 meses por el lado izquierdo y 2 por el lado derecho.
+ En Guatemala: 9 meses por el lado izquierdo y 3 por el lado derecho.
+ En el Cusco: cerca de 4 meses por el lado izquierdo y más de 8 por el lado derecho.
+ En Tiahuanaco: 2 meses por el lado izquierdo y 10 meses por el lado derecho.
+ **En Quito: 6 meses por el lado izquierdo y 6 por el lado derecho.**

Los antiguos maestros de la astronomía se dieron cuenta de que, un tiempo, la sombra gira por el lado izquierdo de la columna y, otro tiempo, por el lado derecho, entonces se fijaron con más atención en la sombra del día en que se produce el cambio.

Cuando detectaron los días que la sombra estaba próxima a cambiar, debido a que al mediodía la columna proyectaba sombras más cortas, notaron que, antes de cambiar de lado, se producía un día en que la sombra de la mañana continuaba a la tarde recorriendo un camino recto. En ningún momento del día se desviaba la sombra a la izquierda o a la derecha; más aún, al mediodía sucedía algo excepcional: la columna se quedaba sin sombra.

En su caminar de la mañana a la tarde, la sombra pasa más cerca o más lejos de la columna, excepto el día que la sombra permanece recta bajo la misma. Al día que la sombra no se proyecta ni a la derecha ni a la izquierda nuestros antepasados lo llamaron **Día del Sol Recto**.

4.
El Día del Sol Recto

Todos los días del año el pilar proyecta una sombra en la mañana, al mediodía y en la tarde. Si vemos que la sombra se alarga significa que el Sol se aleja de nuestra Tierra; si se acorta, significa que el Sol se está acercando.

Cuando la luz del Sol cae como plomada y la sombra de la columna desaparece significa que, en ese instante, el Sol está justo sobre la línea ecuatorial. El Día del Sol Recto no fue considerado por nuestros antepasados como un día más del año, pues contiene el momento excepcional de la sombra cero y el momento sagrado cuando el Sol nos visita.

Pedro Sarmiento de Gamboa, el cronista astrónomo, también nos habla de las columnas que el Inca mandó a levantar al lado este del Cusco:

> Y para que el tiempo del sembrar y del coger se supiese precisamente y nunca se perdiese, hizo poner en un monte alto, al levante del Cusco cuatro palos (...). Y como tuvo certificados estos palos (...) puso para perpetuidad en su lugar unas columnas de piedra (...) y a la redonda mandó enlosar el suelo, y en las losas hizo hacer ciertas rayas niveladas conforme a las mudanzas del sol (...).[6]

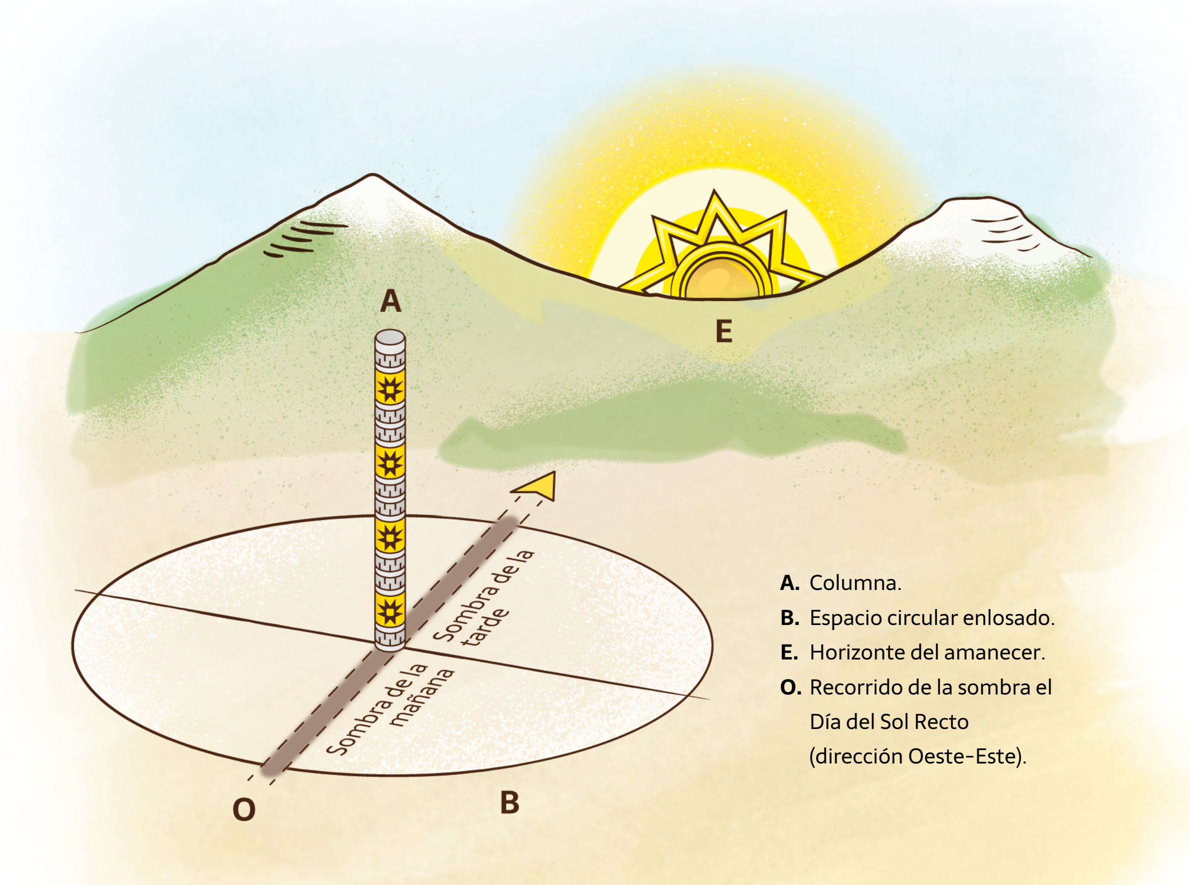
---

6 Pedro Sarmiento de Gamboa, *Historia de los Incas* [1942: 106 (1572: cap. XXX)]

El texto dejado por el cronista nos permite deducir que, de todas las rayas señaladas en el suelo enlosado, la más importante fue la trayectoria que recorre la sombra el Día del Sol Recto. El camino recorrido por la sombra el Día del Sol Recto marca la dirección exacta oeste-este. Naturalmente, va en sentido opuesto a la dirección del Sol que es este-oeste .

Sin brújula, nuestros antepasados descubrieron la dirección sagrada este-oeste esperando el Día del Sol Recto. La más importante dirección de los pueblos indígenas americanos no fue la norte-sur sino la este-oeste.

La información dejada por Sarmiento de Gamboa nos permite seguir avanzando con la reconstrucción de nuestro calendario solar. Basándonos en su testimonio podemos aumentar al pilar un espacio circular de piedra (suelo enlosado) y aquí la raya que debieron trazar el Día del Sol Recto (dirección este-oeste).



A. Columna.
B. Espacio circular enlosado.
E. Horizonte del amanecer.
O. Recorrido de la sombra el Día del Sol Recto (dirección Oeste-Este).

Los pueblos indígenas de América que viven entre el trópico de Cáncer y el trópico de Capricornio pueden recuperar al día más sagrado e importante de sus antepasados: el Día del Sol Recto.

En México, el Día del Sol Recto se producirá alrededor del 17 de mayo y el 25 de julio.

En Guatemala, cerca del 29 de abril y el 12 de agosto.

En el Cusco, por el 13 de febrero y el 28 de octubre.

En Tiahuanaco, alrededor del 3 de febrero y el 7 de noviembre.

En Quito, (zona de Catequilla, Cochasquí, Rumicucho y Puntiachil) el 20 de marzo y el 22 de septiembre.

El Día del Sol Recto es considerado como el día más importante que tuvieron los pueblos indígenas de América, por eso las fechas de las grandes festividades indígenas tienen relación con el día en el que el Sol está en su cenit. Como respaldo, tenemos algunas referencias históricas.

José de Acosta nos dejó un valioso texto relacionado con las celebraciones mexicanas prehispánicas:

> (...) en el mes de mayo hacían los mejicanos su principal fiesta de su dios Vitzipuztli.[7]

La antigua ceremonia dedicada a Huitzilopochtli debió realizarse por el 17 de mayo.

En Guatemala, la fecha de inicio del milenario calendario maya corresponde al 11 de agosto del año 3113 antes de Cristo[8], fecha que inconfundiblemente arranca un día de Sol Recto.

---

7 José de Acosta, *Historia natural y moral...* (1590: 167) [Referencia de la edición utilizada por Marco Vinicio Rueda]

8 Andrés Peñaherrera, *Significado de las pirámides mesoamericanas* (1989: 14)

Para ubicar una de las fiestas más célebres del Cusco tenemos un texto de Juan Polo de Ondegardo, quien destaca que el Gran Tributo del Inti Raymi era «no tanto ni tan universalmente» como el del Raymi de febrero[9]. La fecha debió ser por el 13 de febrero, un Día de Sol Recto en el Cusco.

Actualmente, los pueblos indígenas que viven alrededor del lago Titicaca, históricamente pertenecientes a la cultura Tiahuanaco, conservan la fiesta denominada *Puya Raymondi*[10], una celebración dedicada al cactus que abre sus flores cada cien años y que, además, coincide con el tiempo del Sol Recto. Así mismo, la Diablada, la fiesta más importante del Carnaval de Oruro (Bolivia) y que actualmente se celebra entre febrero y marzo debió iniciarse un Día de Sol Recto.

La fecha de mayor significado para los pueblos indígenas del antiguo Ecuador estuvo ubicada en el mes de marzo. Este dato lo confirma el padre Juan de Velasco cuando escribe:

> El de marzo era el principio y el fin del año solar (...)
>
> Se comenzaba a contar el año lunar en el Cusco por Diciembre, que era el primer mes de los Peruanos; y en Quito por Marzo, donde comenzaba a un tiempo el año solar con el lunar.[11]

Para los pueblos indígenas del Ecuador, el día más importante del año fue el 20 de marzo, el Día del Sol Recto, y eso explica por qué se hicieron y habitaron lugares milenarios como Catequilla, Cochasquí, Rumicucho y Puntiachil, que se ubican en la zona de la ahora llamada línea equinoccial en homenaje a la astronomía europea, quitándole importancia a la sabiduría astronómica indígena.

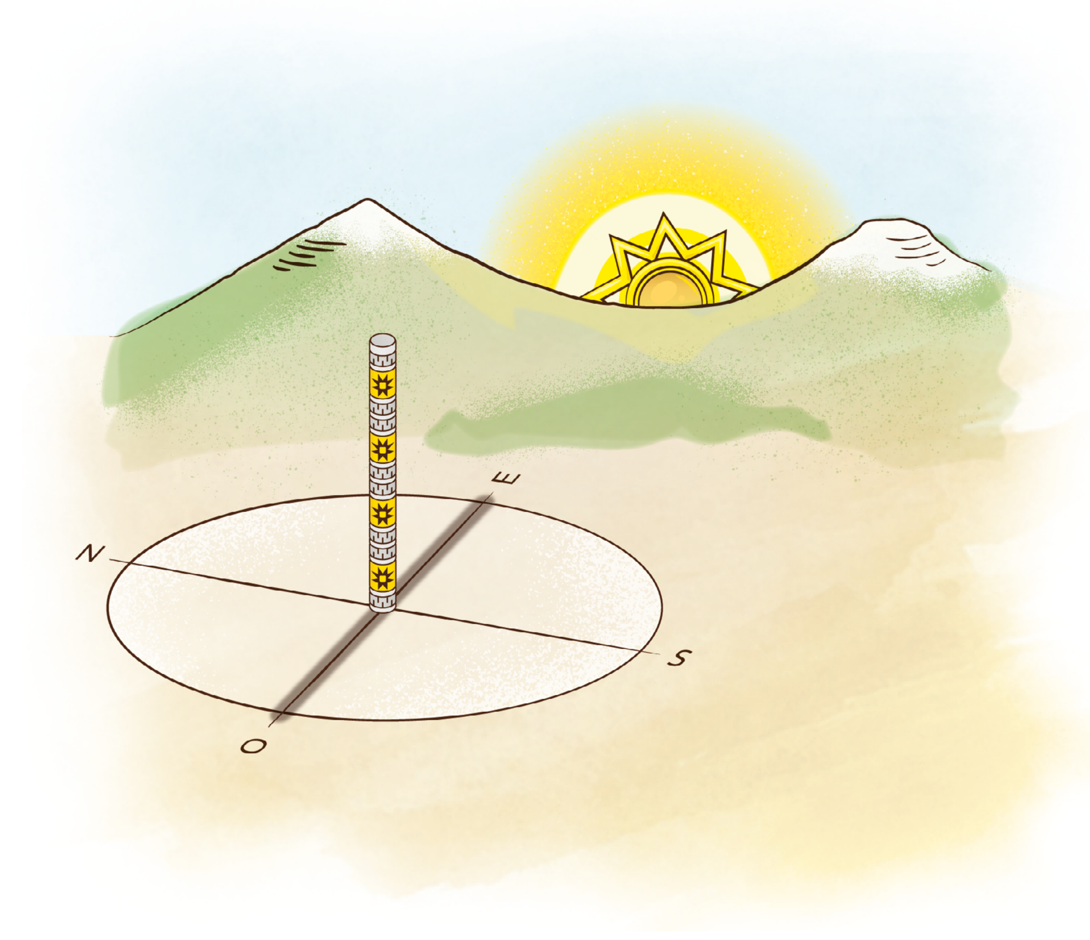
---

9 Juan Polo de Ondegardo, *Informe del Licenciado Juan Polo de Ondegardo al Licenciado Briviesca de Muñatones sobre la perpetuidad de las encomiendas en el Perú* (1561). T. XIII, Revista Histórica, [1940: 147]

10 Dato facilitado por Miriam Ernst, socióloga boliviana.

11 Juan de Velasco, *Historia del Reino de Quito (Historia antigua)* [1989: 72 (1789: Libro 2 cap. V)]

5.
¿Por qué el año tiene 365 días?



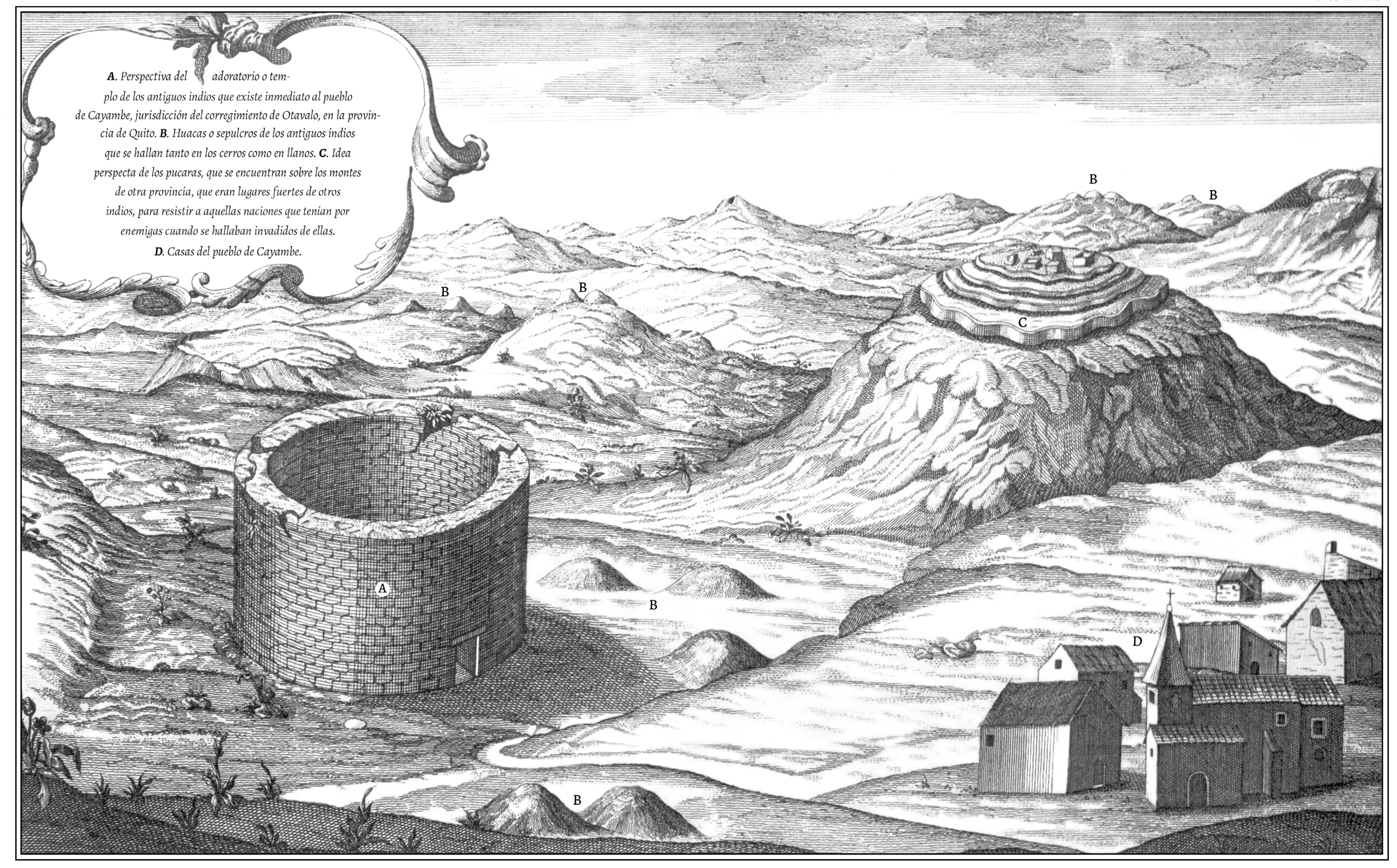
Luego de haber obtenido la dirección este-oeste, los antiguos sabios astrónomos debieron trazar otra raya que les permitiese separar la mañana de la tarde y determinar exactamente el mediodía de todos los días del año. La nueva raya la obtuvieron trazando una perpendicular a la este-oeste, con la cual descubrieron la dirección norte-sur.

Cuando los sabios indígenas lograron señalar en el suelo enlosado las cuatro direcciones sagradas: este-oeste y sur-norte tuvieron todas las condiciones para descubrir el número de días que tiene el año. Al mirar todos los días el momento en que la sombra del mediodía se encuentra sobre el eje norte-sur, se dieron cuenta de que la sombra diariariamente crece o se acorta dependiendo del día y la época.

Señalando el lugar que alcanza la sombra al mediodía y marcando con un nudo para contar también al día que no tuvo sombra, llegaron a descubrir que el ciclo anual del Sol dura 365 días porque registra 365 sombras distintas.

Para darle el carácter científico que tuvieron las observaciones astronómicas realizadas por nuestros antepasados, debemos ponerle medida a la columna que utilizaron nuestros amautas para determinar diariamente los distintos tamaños de sombra que proyecta el Sol al mediodía.

Analizando el dibujo y las dimensiones del Templo del Sol dejadas por Jorge Juan y Antonio de Ulloa, (*FIG. 2*) es posible deducir, teóricamente, que la altura de la columna para observar el Sol fue de 14,70 metros para el tamaño del espacio ceremonial del interior del cilindro.



Antonio de Ulloa, *Relación histórica del Viaje a la América Meridional* (1.748: T 2, Libro 6 cap. XI, p. 625)

En 1992 se levantó en Puntiachil (Cayambe) una columna de 14,70 metros y se comprobó que el 20 de marzo la sombra recorre la dirección oeste-este proyectando al mediodía el instante sagrado en el que, habiendo Sol, la columna no tiene sombra[12].

Al día siguiente, el 21, la sombra de la mañana pasa a la tarde dándonos al mediodía una sombra de 12,9 centímetros. El 22 de marzo la sombra tendrá 23 centímetros. El 23 de marzo tendrá 33 centímetros, etc.

Todos los días del año tienen una medida exacta en nuestro calendario solar. Señalando en la tierra o en el suelo enlosado sabremos que este día es solo este día porque la sombra del día de ayer fue más larga o corta que la de hoy.

Si sumamos las 93 señales correspondientes a los días que hubo y no hubo sombra entre el 20 de marzo y el 21 de junio, más las 93 señales desde el 21 de junio hasta el 22 de septiembre, más las 90 desde el 22 de septiembre hasta el 21 de diciembre y, finalmente, las 89 desde el 21 de diciembre hasta el 20 de marzo, podemos aclarar el gran descubrimiento de la astronomía prehispánica: Nuestros antepasados descubrieron que el año tiene 365 días.

El cronista español del siglo XVI, Fernando de Montesinos, nos proporciona un dato de enorme interés que confirma el conocimiento sabio de nuestros antepasados:

> Y también tuvieron (los indios de Quito) noticias del bisiesto, por la observación que hicieron los astrólogos del apartamento del sol de la Línea, que señalaron junto a Quito por donde nosotros decimos pasa, con unos paredones que se ven.[13]

---

12 Siendo rigurosamente exacto, una columna perfectamente vertical en la que el diámetro de la punta y la base sean iguales no proyecta una sombra cero en el equinoccio de marzo, sino una imperceptible sombra de 2,7 centímetros.

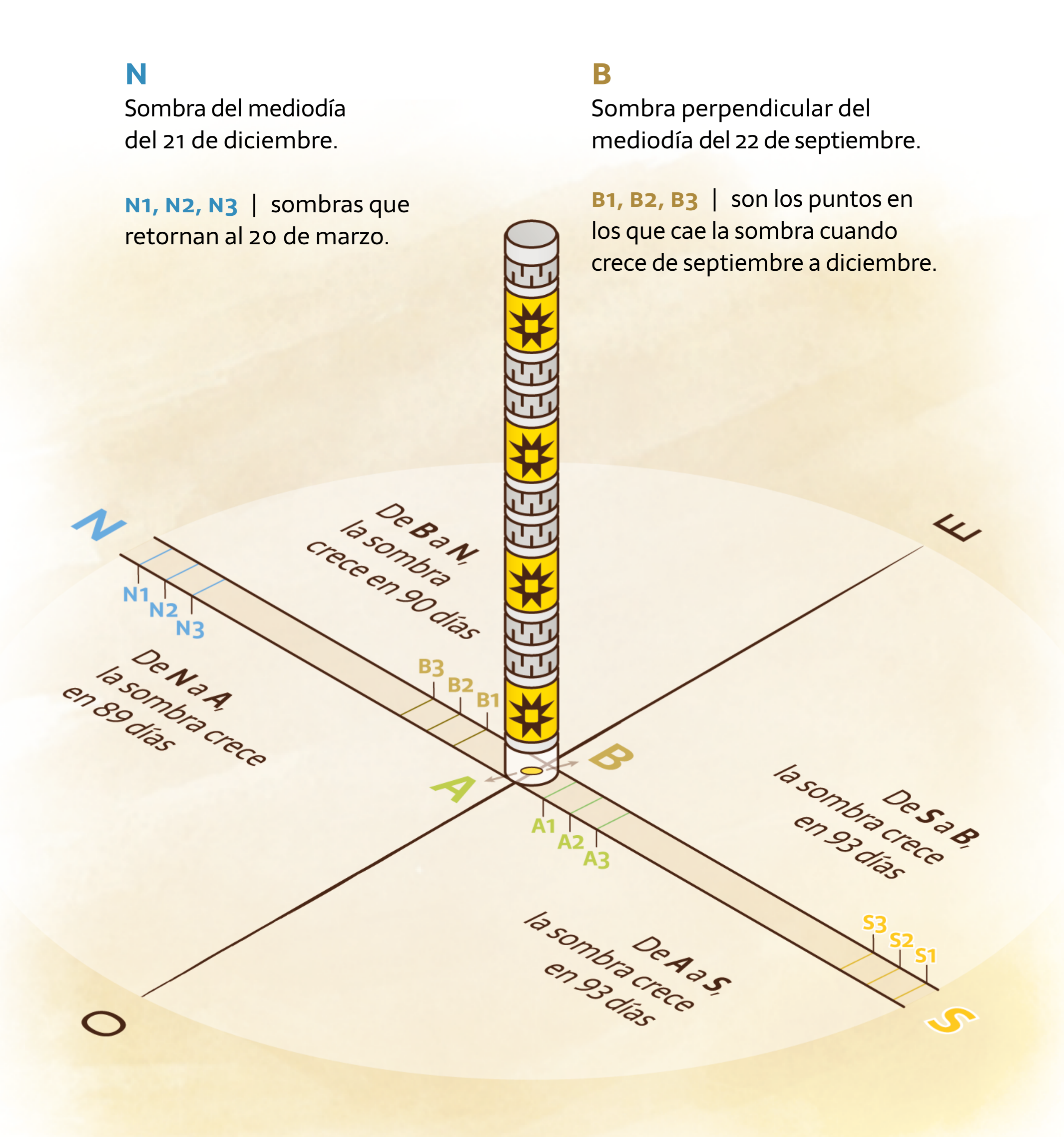
13 Fernando de Montesinos, *Memorias antiguas historiales y políticas del Perú* (1882: 46)

N
Sombra del mediodía del 21 de diciembre.

N1, N2, N3 | sombras que retornan al 20 de marzo.

B
Sombra perpendicular del mediodía del 22 de septiembre.

B1, B2, B3 | son los puntos en los que cae la sombra cuando crece de septiembre a diciembre.



A
Sombra perpendicular del mediodía del 20 de marzo.
Lugar que alcanzó la sombra:

A1 | mediodía del 21 de marzo.
A2 | mediodía del 22 de marzo.
A3 | mediodía del 23 de marzo.

S
Sombra del mediodía del 21 de junio.

S1, S2, S3 | lugares en los que se va proyectando la sombra al mediodía, cuando retorna del 21 de junio.

Los indígenas sabían que cada cuatro años el ciclo del Sol requiere de 366 días. Efectivamente, el año 1996 fue bisiesto porque desde el 20 de marzo de 1995 al 20 de marzo de 1996 se registraron 366 sombras distintas.[14]

---

14 En el calendario solar de Puntiachil, desde el 20 de marzo de 1994 al 20 de marzo de 1995 se registraron 365 tamaños de sombras, pero el 20 de marzo de 1995 hasta el 20 de marzo de 1996 se contabilizaron 366 sombras por ser un año bisiesto. Los cálculos para determinar el tamaño de la sombra fueron posibles gracias a la fórmula desarrollada por Miguel Guayasamin Mogrovejo:

$$S_n = h \times tan(\theta + \delta_n + \frac{(\delta_{n+1} - \delta_n) \times \emptyset}{360})$$

S_n = Sombra al mediodía (n) para un poste de altura 14,70 metros

$\emptyset$ = Longitud absoluta al meridiano 0 en dirección occidental

δ_n = Declinación terrestre en el día n

δ_{n+1} = Declinación terrestre en el día siguiente al día n

θ = Latitud

Este es un modelo simplificado para la estimación de la sombra al mediodía, sin tomar en cuenta la refracción de luz y considera que los rayos del Sol inciden paralelos al eje entre el Sol y la Tierra.

6.
Equinoccios y solsticios

Etimológicamente equinoccio significa «igual noche» y solsticio «sol quieto». Al 20 de marzo y al 22 de septiembre los europeos los llaman equinoccios porque para ellos, en esos dos días, el día y la noche tienen la misma duración. Es tan distinta y contradictoria la cosmovisión europea en relación a la nuestra, que debió producirse un caos cuando los conquistadores nos obligaron a llamarle «igual noche» (equinoccio) a lo que inobjetablemente es Día del Sol Recto.

Considerando que en el equinoccio el Sol se encuentra en el cenit, nuestros antepasados lo llamaron *Ticnu*. Diego González Holguín, en su diccionario de 1608, nos traduce:

> *Ticnu*: El cenit o punto de la mitad del cielo.[15]

Refiriéndonos al nombre de solsticio, su significado: «sol quieto», si alguna vez nuestros sabios lo escucharon, no les debió generar tanta contradicción como equinoccio, porque podemos comprobar que las sombras del 21 de junio y del 21 de diciembre casi no se mueven.

---

15 Diego González Holguín, *Vocabulario de la lengua general de todo el Perú, llamada lengua Quichua, o del Inca* [1993: 341 (1608: T. ante A.)]

Efectivamente, revisando el tamaño de las sombras durante la semana de los solsticios confirmaremos que el Sol está prácticamente quieto.[16]

Ludovico Bertonio, en su *Vocabulario de la Lengua Aymara* de 1612 nos señala que:

> [Al] Solsticio de Diciembre le decíamos *Villca Cuti*.
> *Villca:* el sol como antiguamente dezían y agora dizen Inti.
> *Villca Cuti*: el solsticio quando comiença a desviarse del Trópico de Capricornio a Cáncer.[17]

Señalando el punto donde se proyecta la sombra del mediodía más largo del año sobre el lado sur, y señalando la sombra más larga del año sobre el lado norte, los amautas encontraron la fecha y el lugar donde siempre retorna el Sol.

Al punto extremo que nos da la sombra el 21 de junio y el 21 de diciembre los sabios debieron llamarle *Vilca Cuti* (*Vilca*=Sol, *Cuti*=Retorno) lugar y día desde el que siempre retorna el Sol.

Para sintetizar: marcando en la tierra el lugar que ocupa cada uno de los días del año, podemos fácilmente verificar que las sombras más cortas producen los equinoccios y las más largas producen los solsticios.[18]

---

16 Durante 8 días, 4 antes y 4 después de los solsticios, la sombra apenas se mueve 2 centímetros.

17 En: Mariusz Ziólkowski y Robert Sadowski, *La arqueoastronomía en la investigación de las culturas andinas* (1992: 198, 199 y 200)

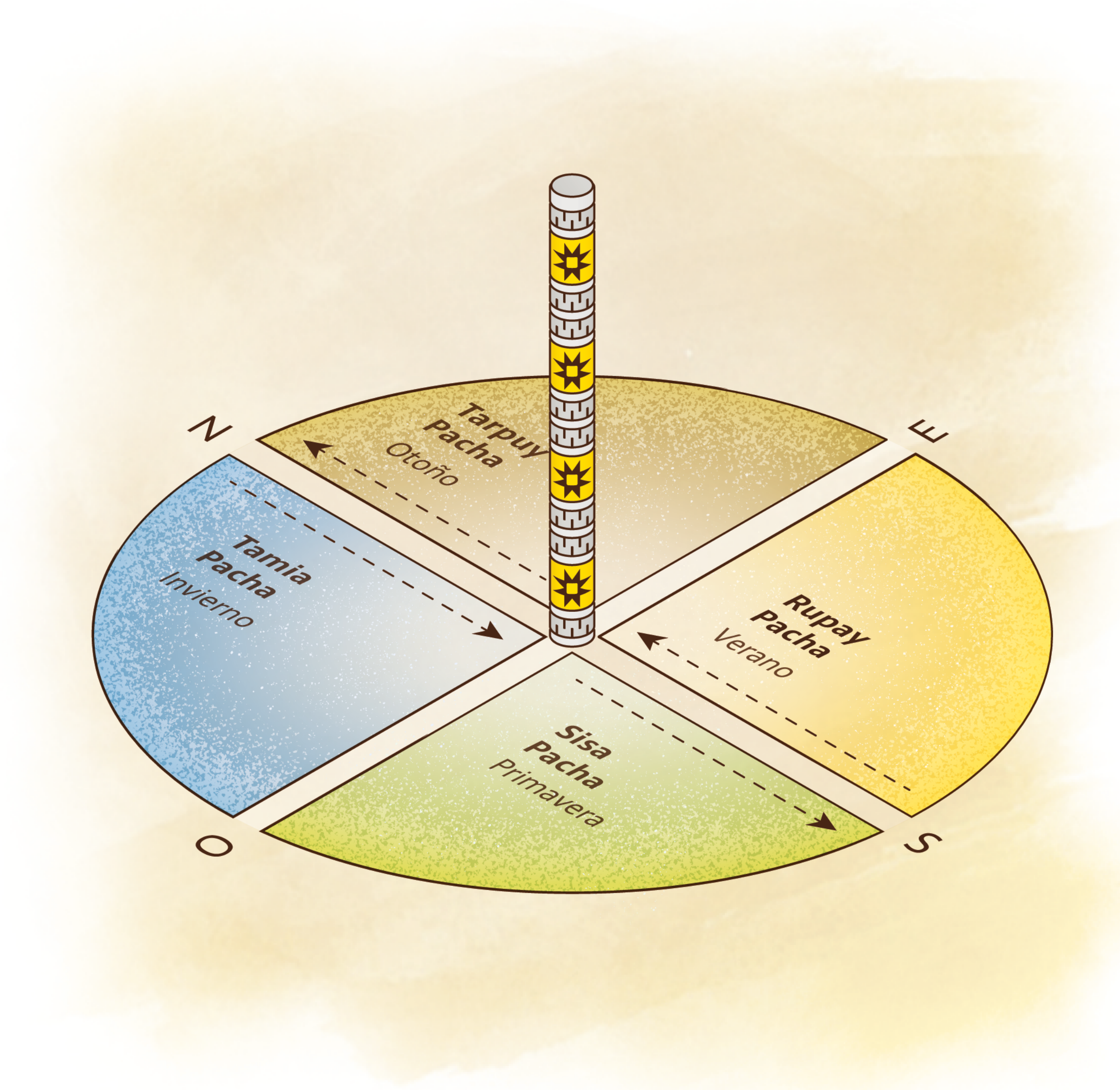
18 Solamente entre el trópico de Cáncer y el trópico de Capricornio se puede producir el Día del Sol Recto. Sólo en la zona de la línea equinoccial el Día del Sol Recto coincide con el 20 de marzo y el 22 de septiembre (equinoccios).

7.
Las cuatro estaciones

Es un criterio equivocado afirmar que el Ecuador no tiene las cuatro estaciones. Todo el mundo tiene las cuatro estaciones, lo que sucede es que las estaciones se presentan con mucha más rigurosidad en los países que más se apartan de la línea equinoccial.

Si construimos un calendario solar en todos los lugares atravesados por la línea ecuatorial, tendríamos el privilegio de observar de manera natural y con una precisión casi matemática cuándo se inicia y cuándo se termina cada una de las cuatro estaciones. A Juan de Velasco[19] y a los compañeros de la DINEIB (Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe) les debemos los nombres que deben tener las cuatro estaciones.

19 Juan de Velasco, *Historia del Reino de Quito (Historia antigua)* [1989: 73 (1789: Libro 2 cap. V)]


N
E
O
S
Tarpuy Pacha
Otoño
Tamia Pacha
Invierno
Rupay Pacha
Verano
Sisa Pacha
Primavera

Al tiempo que la sombra crece desde el mediodía del 20 de marzo hasta el mediodía del 21 de junio nuestros antepasados lo llamaron *Sisa Pacha*, tiempo de flores (primavera). En el calendario solar de Puntiachil, la sombra crecerá 6,36 metros sobre la dirección sur, espacio que lo ocuparán 93 días de la primavera.

Al tiempo que la sombra regresa, desde el mediodía del 21 de junio, hasta el mediodía del 22 de septiembre, nuestros antepasados lo llamaron el tiempo del calor, *Rupay Pacha* (verano). Sobre la dirección sur, la sombra decrece 6,36 metros. Este espacio lo recorren los 93 días que dura el verano.

Al tiempo que la sombra cambia de lado y crece sobre el lado norte, desde el mediodía del 22 de septiembre hasta el mediodía del 21 de diciembre, nuestros mayores lo llamaron el tiempo de sembrar: *Tarpuy Pacha,* (otoño). Sobre la dirección norte, la sombra crecerá 6,38 metros, espacio que ocuparán los 90 días del otoño.

En el *Vocabulario* de Domingo de Santo Tomás, que data de 1560, se traduce otoño como *haucay cusqui*[20]. *Hauka* sería el tiempo de vacación, de ocio, en el que la naturaleza está tranquila. El mes de septiembre, y hasta que se produzcan las primeras lluvias de octubre, el tiempo es pacífico; *cusqui* sería el tiempo en que descansa la tierra, el barbecho.

Finalmente, el último periodo se produce cuando la sombra regresa al lugar de donde partió. Desde el 21 de diciembre hasta el 20 de marzo, será el tiempo de lluvia: *Tamia Pacha* (invierno). La sombra regresa sobre la dirección norte 6,38 metros, espacio que recorre el invierno en 89 días.

Luego de que comprobemos que el tiempo anual es un círculo conformado por un espacio cuatripartito en el que el clima, la naturaleza, la agricultura y todas las especies vivas de la Tierra, dependemos y modificamos nuestro comportamiento según el lado en el que esté el Sol; le daremos la razón a nuestros ancestrales sabios, que enseñaron al pueblo que el Sol es el gran ordenador de todo lo que está en la Madre Tierra.

20 En: Mariusz Ziólkowski, *La arqueoastronomía*... (1992: 211). Ziólkowski usa la edición de Domingo de Santo Tomás hecha en Lima, 1951.

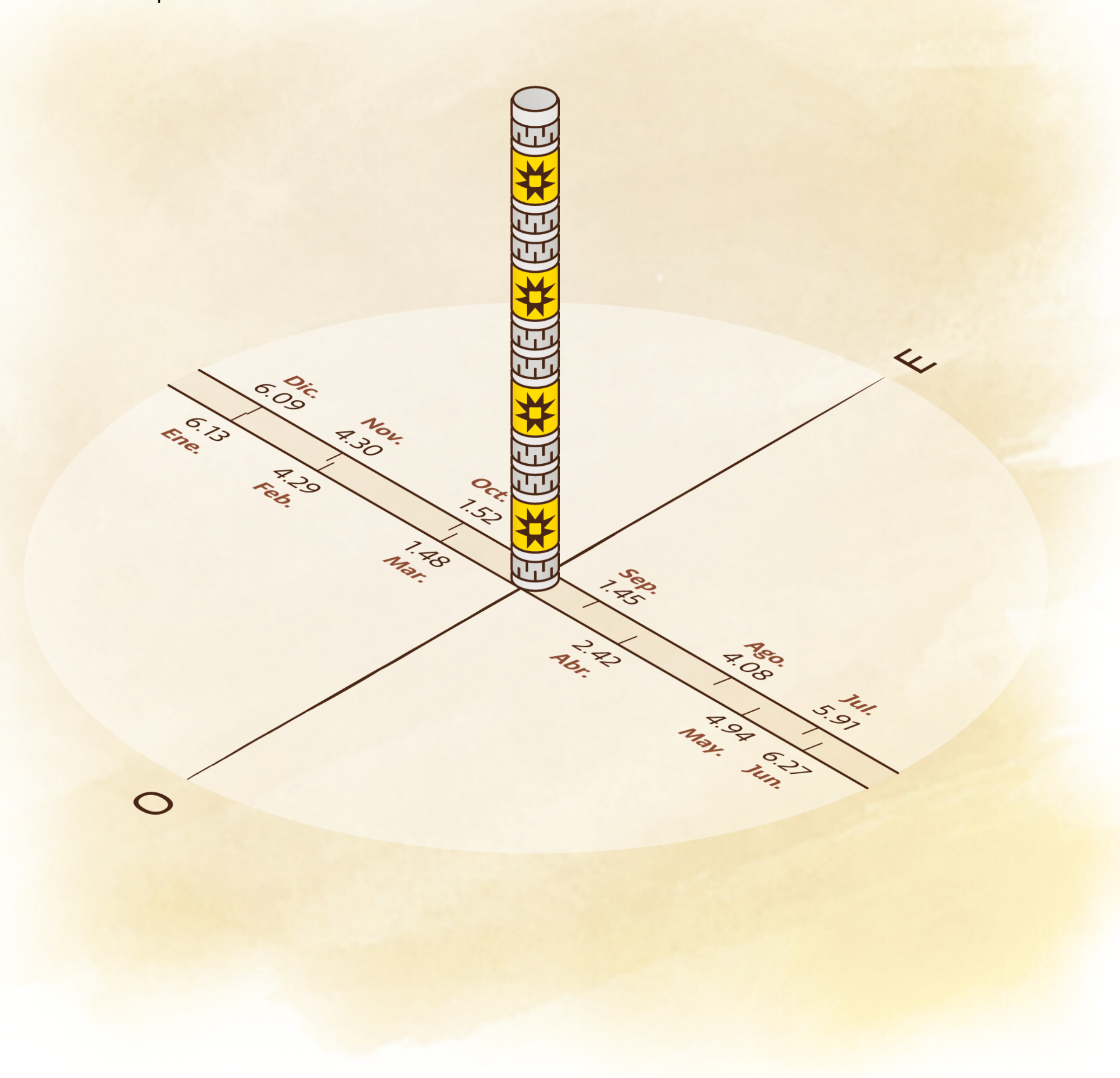
Si solo nos referimos al ciclo del maíz, verificaremos que en el espacio que la sombra recorre de septiembre a diciembre se limpia, se abre y se la siembra a la Tierra. Alrededor del solsticio de diciembre se produce la germinación del maíz, de diciembre a marzo el maíz florece, de tal manera que por el equinoccio de marzo tenemos choclo (maíz tierno). Finamente, de marzo a junio, el choclo se transforma en maíz maduro.

8.
Las doce o trece lunas llenas del año

En el eje norte-sur, dirección en la que caben todos los días del año, los ancianos sabios que conocían «(...) del ruedo del Sol y de la luna y (del) eclipse y de estrellas (...) y de los cuatro vientos del mundo (...)»[21] debieron señalar en el círculo los 365 días del año y señalaron también el día en que cayó granizo, en que apareció el arco iris, en que hubo lluvia con sol, el día del eclipse, el día en que se inició una guerra, en que nació un Inca y, por supuesto, las lunas llenas. El calendario indígena se iniciaría el mediodía del 20 de marzo para terminar el mediodía del 20 de marzo del siguiente año; comprobando que ese año tuvo doce lunas llenas (gráfico página 42).

---

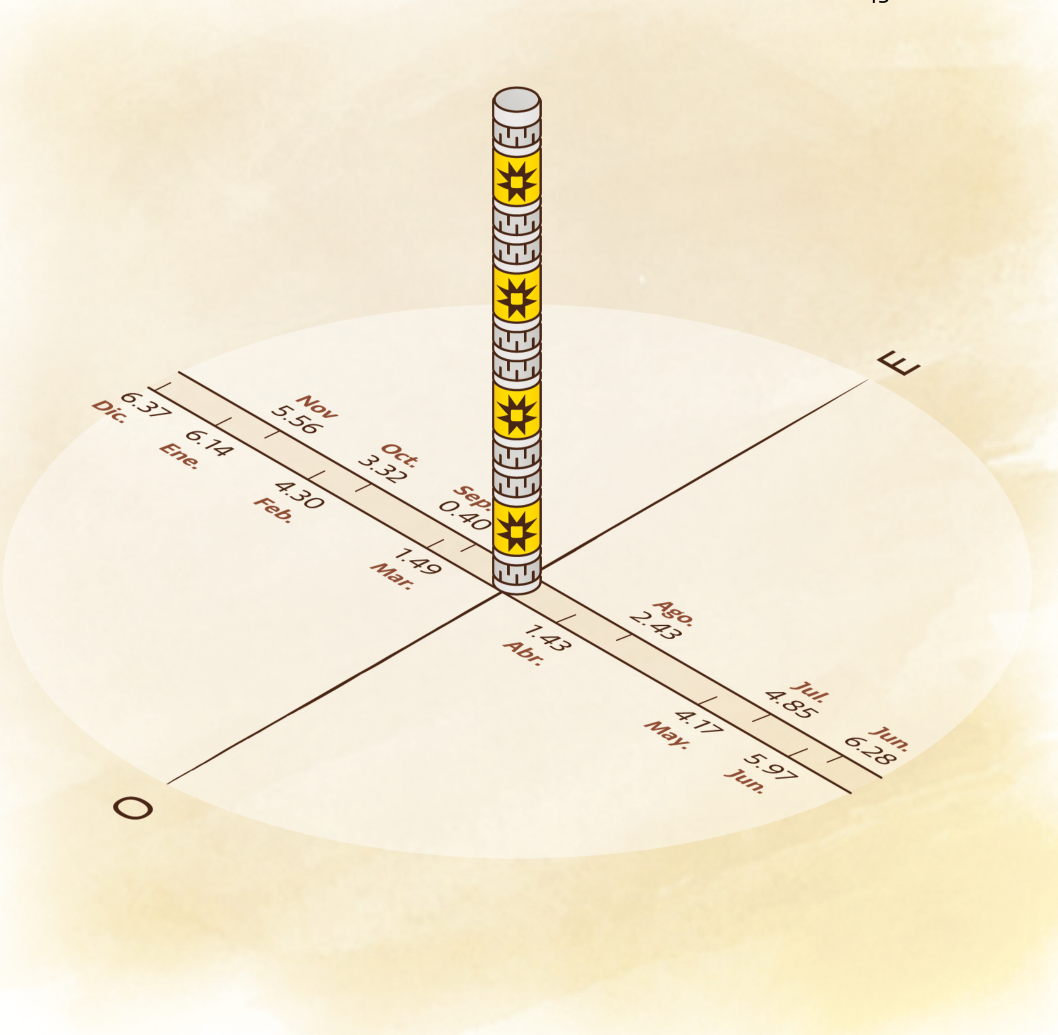
21 Felipe Guamán Poma de Ayala, *Nueva Crónica y Buen Gobierno* [1980: 828 Tomo segundo (1612: cap. "De los Indios Cristianos")]



El ciclo anual del calendario gregoriano, contabilizado desde el primero de enero de 1996 hasta el 31 de diciembre de 1996, contiene trece lunas llenas. Dos lunas llenas aparecen en el mismo mes de junio, y no tres sino cuatro lunas llenas caben en la estación de invierno.[22]

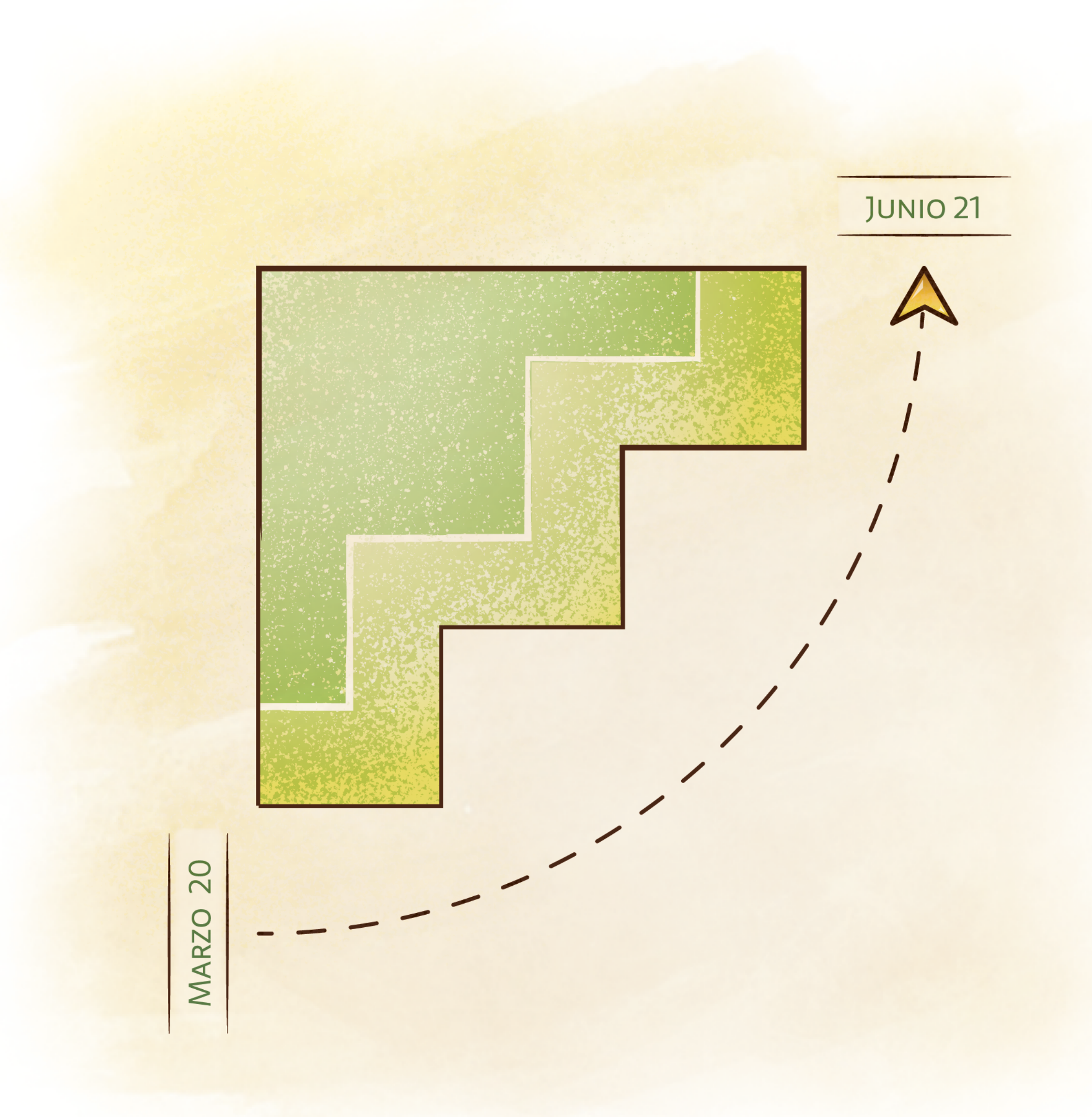
---

22 La medida que corresponde a cada uno de los días de luna llena, se puede encontrar en las tablas del calendario solar, las que se confirmaron con el trabajo paciente de Luis Freire, artesano-agricultor que diariamente ha cuidado Puntiachil. Los datos técnicos corresponden a la investigación realizada entre los años 1995 y 1997. Las cifras están en metros.

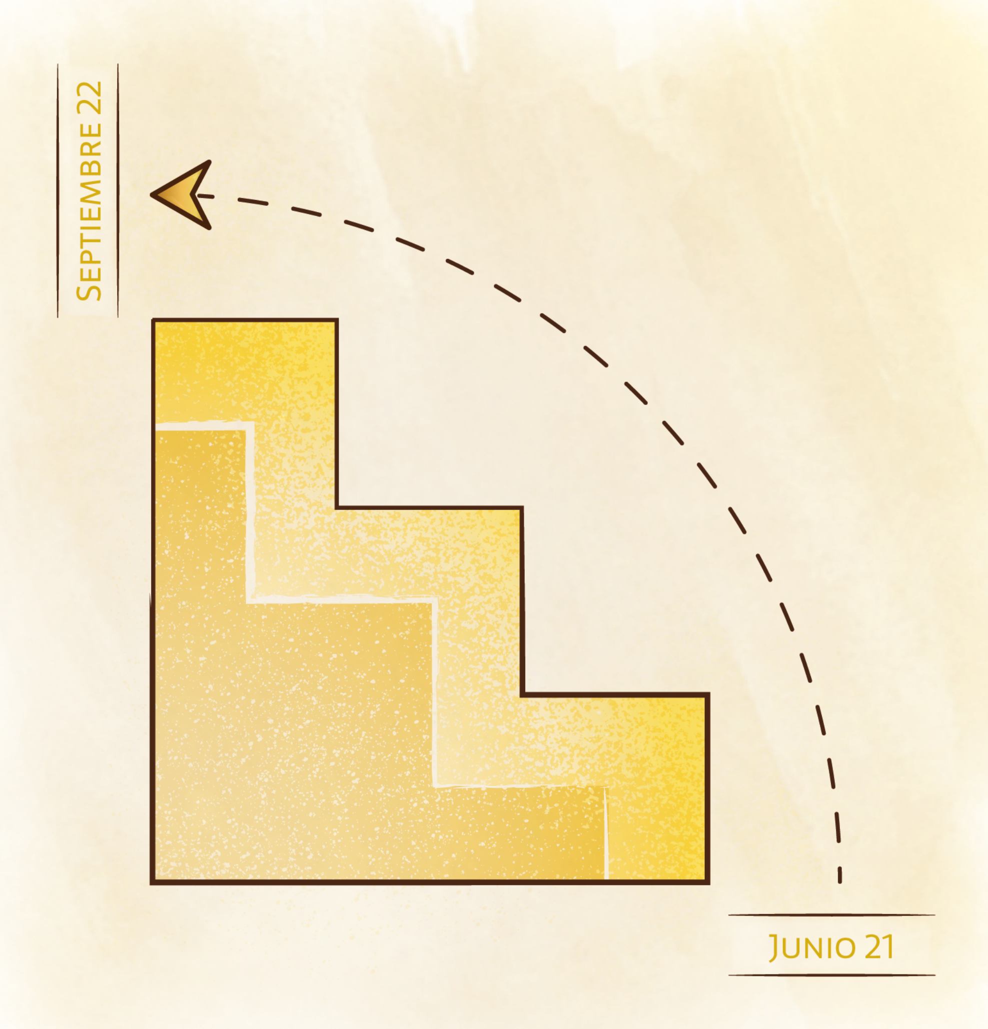


Tomando como referencia el año que contiene doce lunas llenas, ya que normalmente la mayoría de años tiene solamente doce lunas llenas, descubriremos el significado que la cruz escalonada tuvo en la cosmovisión de nuestros ancestros. En cada espacio cuatripartito del ciclo anual del Sol caben tres lunas llenas.

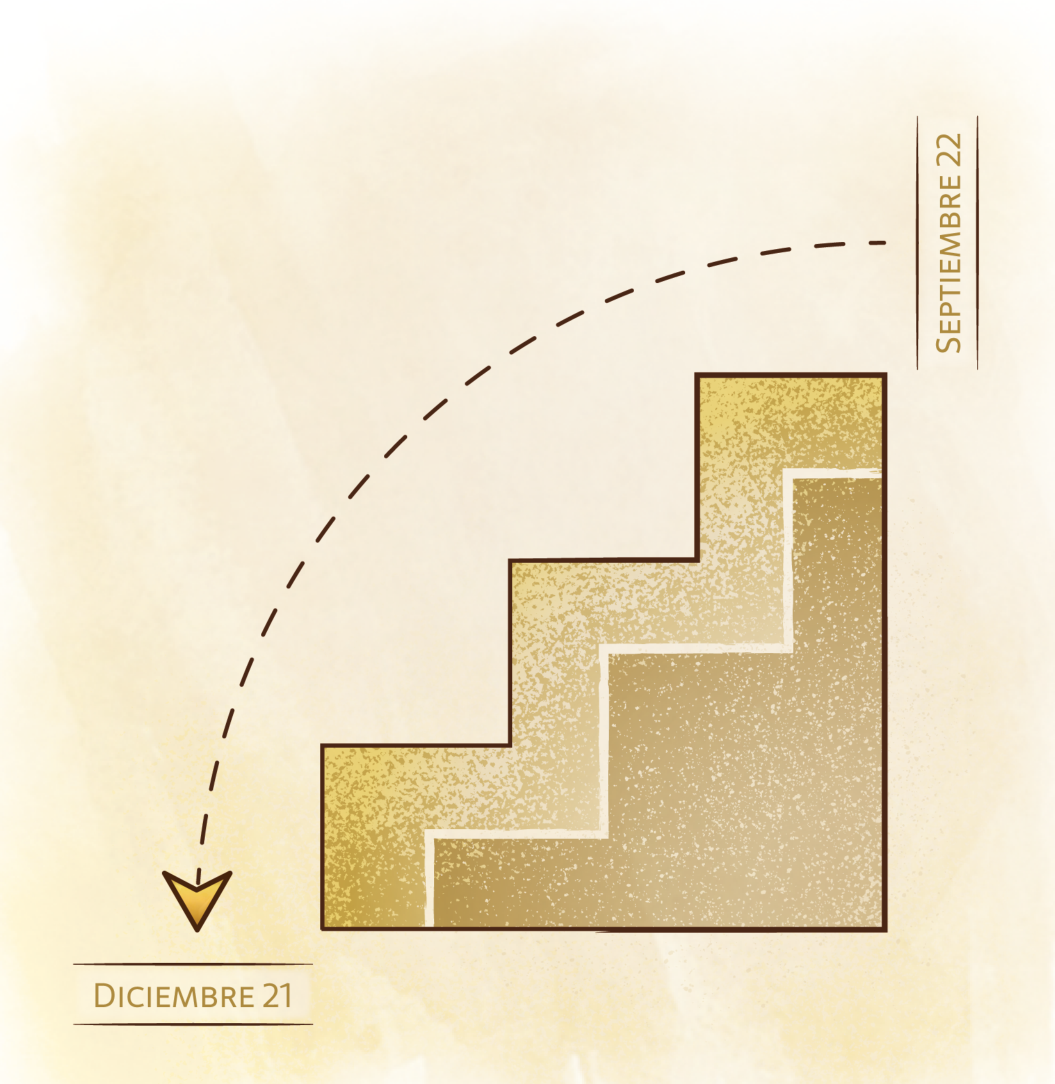
Las tres lunas que aparecen durante el tiempo de *Sisa Pacha* (primavera, del 20 de marzo al 21 de junio) corresponden a la primera cuarta parte del año, cuyo gráfico sería el siguiente:



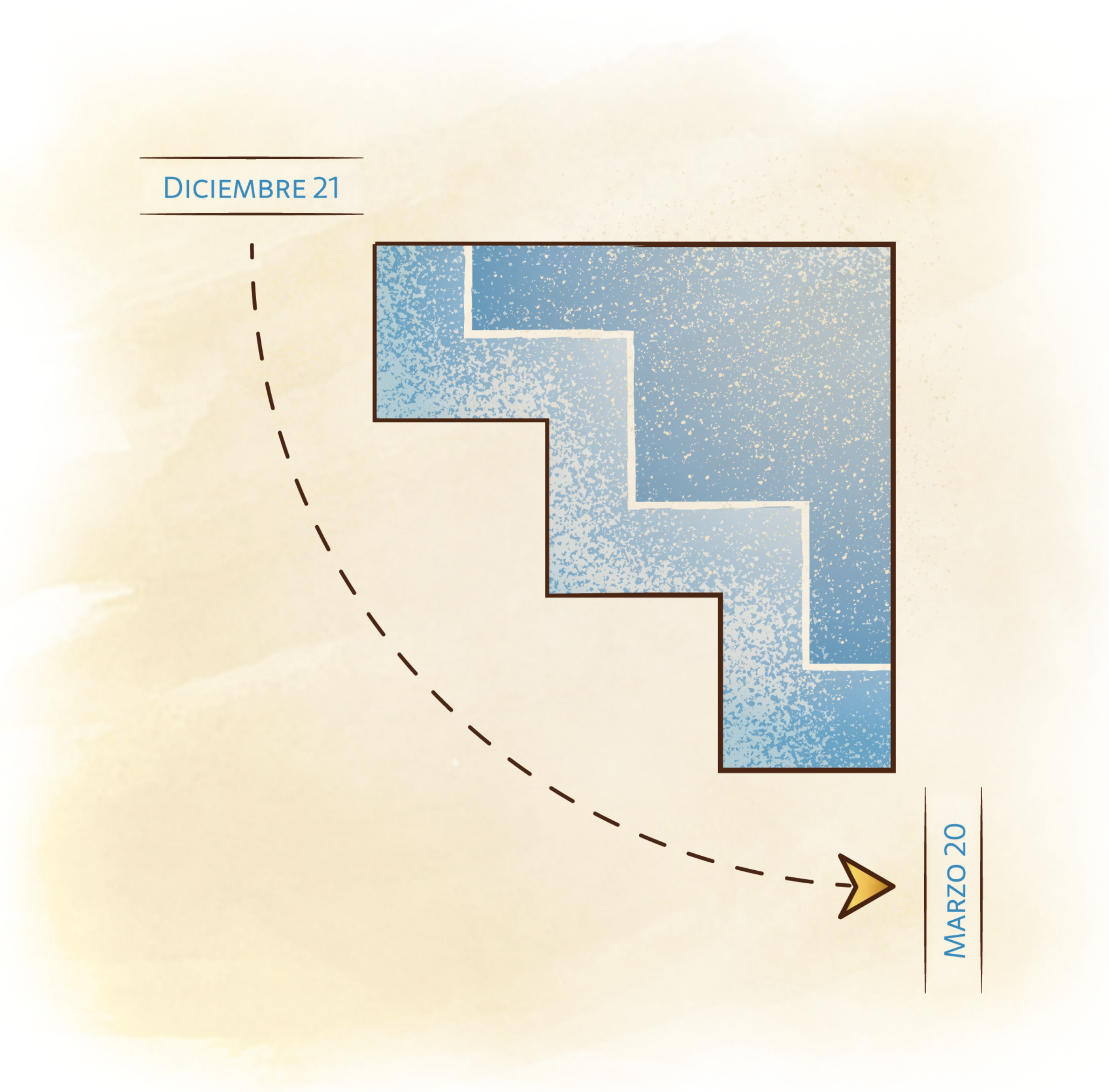
Para dibujar el regreso de la sombra, desde el 21 de junio hasta el 22 de septiembre, *Rupay Pacha* (verano) en cuyo tiempo aparecen tres lunas llenas, los *yachaj* lo resolverían así:



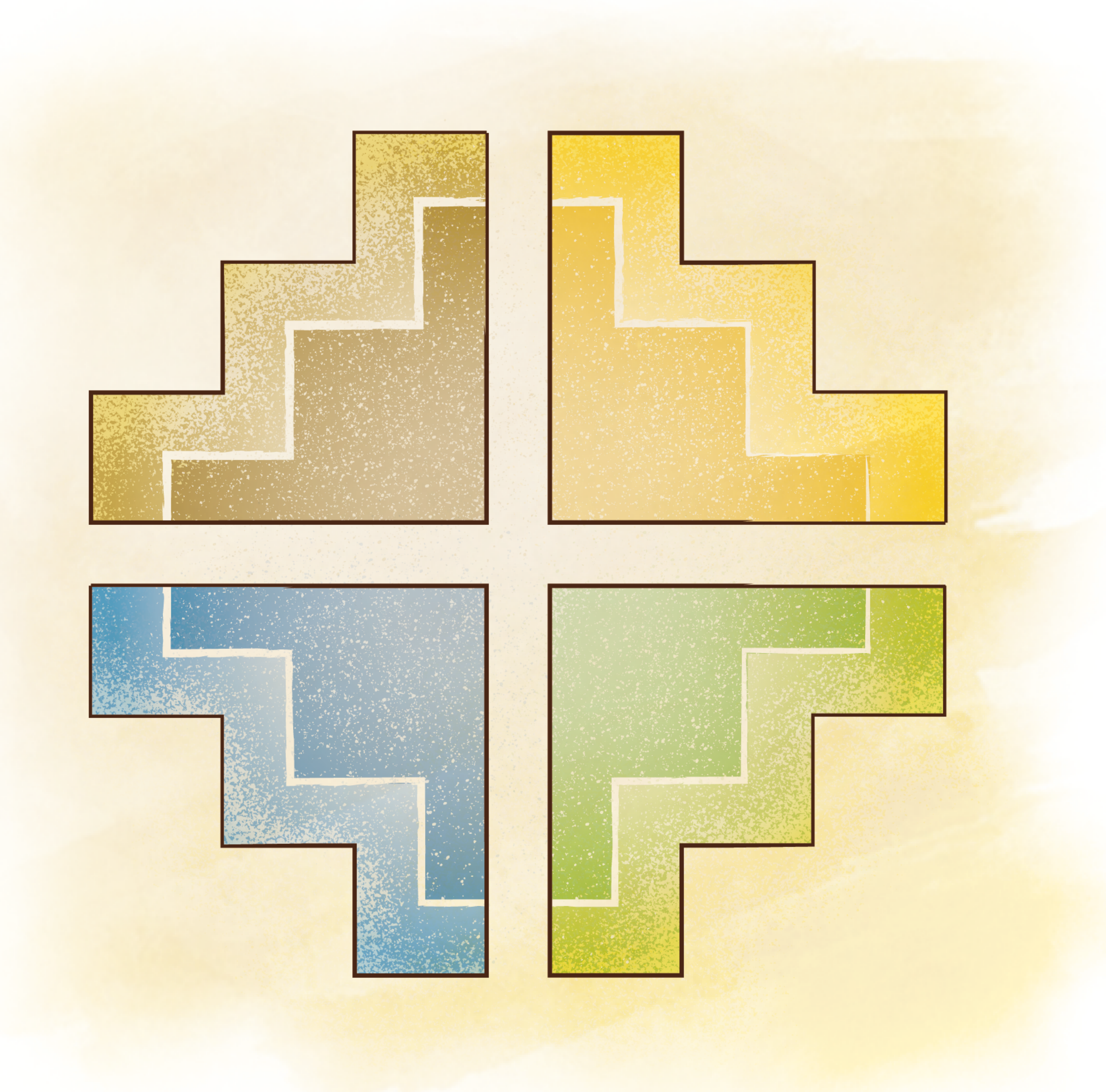
Al *Tarpuy Pacha* (otoño), cuando la sombra crece sobre el lado norte desde el 22 de septiembre hasta el 21 de diciembre, lo representarían así:



Finalmente, a *Tamia Pacha* (invierno), y al recorrido de la sombra que regresa del 21 de diciembre al 20 de marzo, lo dibujarían así:



Juntando los tiempos de primavera, verano, otoño e invierno, más los doce meses o doce lunas, los equinoccios de marzo y septiembre y los solsticios de junio y diciembre tendríamos una propuesta de reconstrucción para entender el origen del dibujo de la cruz andina: la chacana.



9.
La fiesta indígena

El ciclo anual del Sol, sabiamente resuelto en un círculo cuatripartito, nos evidencia el día, el lugar y el porqué de la fiesta indígena.

Cuatro lugares claramente establecidos por el Sol, los dos equinoccios y los dos solsticios, nos enseñan la razón astronómica que milenariamente sustentó al *Inti Raymi* de junio, al *Colla Raymi* de septiembre, al *Capac Raymi* de diciembre y la gran religiosidad del mes de marzo proveniente de la ceremonia *Mushuc Nina*.

Inti Raymi

Cuando se producía el solsticio de junio, los indígenas originalmente celebraban el *Vilca Cuti*, es decir, el retorno del Sol que se inicia a partir del 21 de junio con la fiesta llamada *Inti Raymi*. El retorno del Sol ha sobrevivido hasta ahora camuflándose en las fiestas de San Juan y San Pedro.

Para destacar la sabiduría astronómica guardada en la fiesta del *Inti Raymi*, resalto dos elementos simbólicos que actualmente forman parte de las fiestas del solsticio de junio: el diablo o *Aya Uma* y la rama de gallos.

El *Aya Uma* sintetiza en una máscara los conceptos fundamentales de nuestro calendario solar. La rama de gallos representa las doce lunas llenas que aparecerán en el ciclo anual del Sol.

Descifrando al *Aya Uma* podemos verificar que está compuesto por cuatro ganchos, dos caras y doce cachos. Los cuatro ganchos señalan las cuatro direcciones, corresponden al este, oeste, sur y norte. Los dos ganchos que señalan la dirección este-oeste se encuentran en la cara de adelante y de atrás.

Afirmo que estas caras y estos ganchos corresponden a la dirección de los equinoccios porque los ancianos indígenas siempre han comentado que las dos caras son «para no darle nunca la espalda al Sol». De todos los días del año, los más sagrados son el 20 de marzo y el 22 de septiembre, cuando nadie le debe dar la espalda al Sol.

Perpendiculares a la dirección este-oeste están los otros dos ganchos que corresponden a la dirección sur-norte. Confirmo que estos dos ganchos representan la dirección sur-norte, porque en este eje se dan las doce lunas llenas del año, las que corresponden y están representadas por los doce cachos.

Hay piezas arqueológicas que representan al *Aya Uma*. En ellas se han modelado sobre la cabeza trece palillos, que corresponden a los años que tienen trece lunas llenas. [23]

La rama de gallos también tiene un simbolismo cronológico. La rama (el palo) es el eje norte-sur en el que se han colgado doce gallos o gallinas que representan a las doce lunas llenas del año. Comentando el significado de la rama de gallos, un indígena de la zona de Cayambe decía: «son doce meses (...) consiste en el año, cada mes un gallo».[24]

Es tan asombrosa la sabiduría del pueblo indígena que, además de los doce gallos o gallinas colgadas, hay una que está suelta; con ésta se completa el año en el que aparecieron las trece lunas llenas.

---

23 Carlos Milla, *Génesis de la Cultura Andina* (1992: 38)

24 Irene Cabay y otros, entrevista a Abel Pinango, en *Año por Año. Las fiestas de San Pedro en Ayora Cayambe* (1991: 57)



Colla Raymi

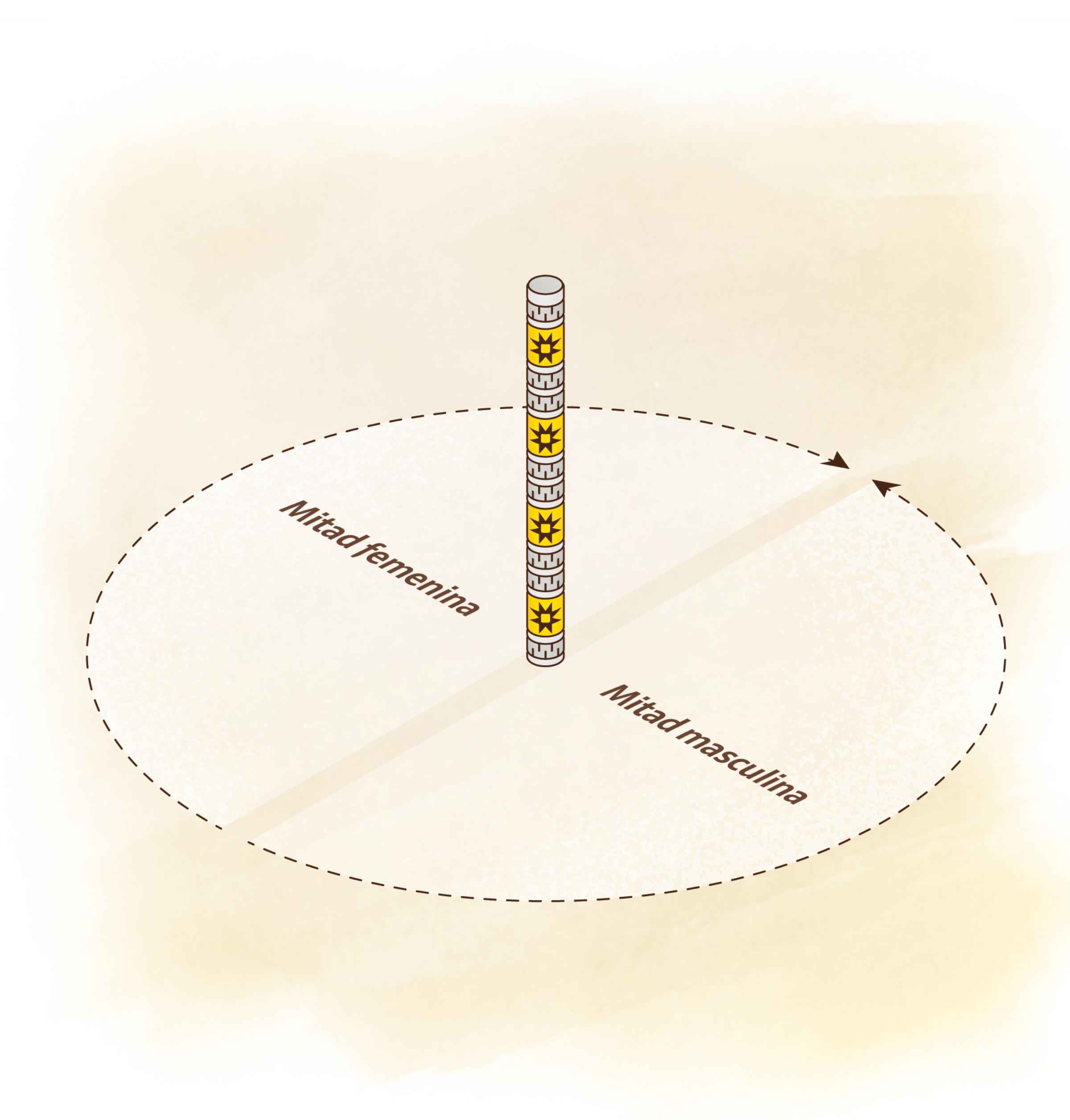
El recorrido de la sombra en los equinoccios (dirección este-oeste), divide a nuestro calendario solar y al tiempo de un año en dos mitades. Los seis primeros meses del año transcurren entre el 20 de marzo y el 22 de septiembre. Durante la primera mitad del año, la sombra gira de la mañana a la tarde por el lado derecho. La segunda mitad del año, desde el 22 de septiembre hasta el 22 de marzo, la sombra gira por el lado izquierdo.

Los meses que la sombra gira por el lado izquierdo debieron considerarlo como el tiempo femenino del año.

El equinoccio de marzo marca el inicio de las sombras masculinas; por lo tanto, la ceremonia *Mushuc Nina* fue un rito dedicado al Sol.

El equinoccio de septiembre marca el inicio de las sombras femeninas, por lo que la fiesta del *Colla Raymi* fue dedicada a la luna (esposa del Sol), a la tierra, a la mujer y a todo lo femenino.

Gráficamente tenemos:


Mitad femenina
Mitad masculina

Para reiterar el contenido femenino de la fiesta *Colla Raymi,* citemos nuevamente a los cronistas. Guamán Poma de Ayala, al referirse al mes de septiembre, comenta:

> Dizese este mes *Coya Raymi* por la gran fiesta de la luna. Es coya y señora del Sol; (...) porque de todas las planetas y estrellas del cielo es rreyna, *coya*, la luna y señora del sol. Y ací fue fiesta y pascua de la luna y se huelgan muy mucho en este mes, lo más las mujeres y las señoras coyas y capac uarmi (señora poderosa), ñustas (princesas), pallas (mujer noble), aui (campesina) (...).[25]

Sobre el mes de septiembre, el historiador José de Acosta escribe:

> (...) se quemaban otros cien carneros blancos lanudos;... se juntaban todos antes que saliese la luna el primer día, y, viéndola daban grandes voces con hachas de fuego en las manos,... se hacía el lavatorio general en los arroyos y fuentes, cada uno en su acequia o pertenencia, y bebían cuatro días.[26]

Gutiérrez de Santa Clara también comentaba sobre septiembre:

> en este mes texian, todas cuantas mujeres (...) que a las vistas de todos parecían muy galanas y bien pulidas para que se vistiesen sus maridos y ellas en los días de sus fiestas.[27]

De todas las descripciones dejadas por los cronistas mencionados, la que aún sobrevive en la fiesta otavaleña del *Yamor* o *Colla Raymi* es la del «lavatorio general en los arroyos y fuentes».

---

25 Felipe Guamán Poma, *Nueva Crónica y...* [1980: 227. Tomo primero (1612: cap. "Capítulo de los años, mezes")]

26 En: Marco Vinicio Rueda, *La Fiesta Religiosa Campesina* (1981: 206)

27 Ibíd., 229

Capac Raymi

Los saraguros de Loja son los únicos indígenas del actual Ecuador que aún conservan la fiesta del solsticio de diciembre; la llaman Pase del Niño o *Marcan Taita,* debido al evidente manejo de la Iglesia que transformó al *Vilca Cuti* de diciembre en fiesta del Niño Jesús. Marco Vinicio Rueda, al comentar la misa que los saraguros piden en la Navidad, dice:

> Sin embargo, la misa del mediodía vale más que la misa de la medianoche, o mejor dicho, los *marcantaitas* que dan la misa de día son más importantes que los *marcantaitas* que la dan en la noche. El porqué de esta diferenciación se desconoce.[28]

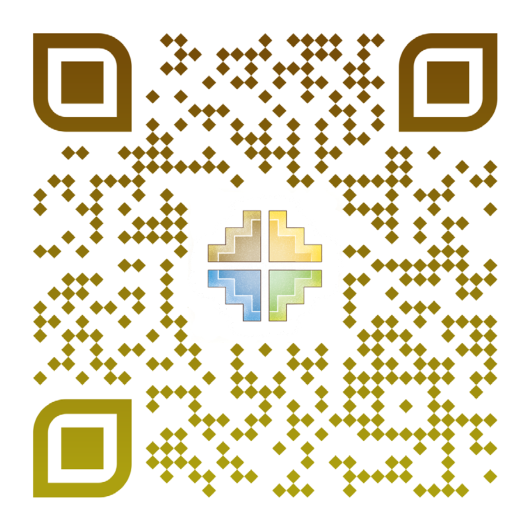
Los sabios saraguros probablemente saben que las grandes fiestas del *Capac Raymi* se iniciaban a partir del mediodía del 21 de diciembre. Tal vez la misa la están dando al Sol por su retorno y no tanto al Niño Dios por su nacimiento.

Cabe en este punto resaltar que en la fiesta saragura del *Marcan Taita* aún se levanta la columna central del calendario solar a la que se acercan cuatro niñas que debieron ser cuatro vírgenes del Sol que, en representación de los cuatro tiempos del año, le cantan al Inti.[29]

---

28 Ibíd., 367

29 En el documental *Puntiachil* (1994), de Gustavo Guayasamin, se destacan las más importantes fiestas indígenas del Ecuador y su relación con el milenario descubrimiento de equinoccios y solsticios.



Escanea con tu celular el enlace QR
del documental *Puntiachil* de Gustavo Guayasamin.

10.
La ceremonia *Mushuc Nina* (Fuego Nuevo) del primer día del año

Los ancianos indígenas que lograron conservar testimonios orales sobre nuestro calendario solar serían quienes conversaron con Juan de Velasco por el año de 1760 para informarle sobre nuestra antigua forma de contar el año, nuestras principales fiestas y lo que personalmente considero el dato más importante de nuestra historia: Juan de Velasco registró la fecha de nuestro primer día del año, dejándonos además una breve descripción de la ceremonia *Mushuc Nina* o Fuego Nuevo con la cual se señalaba el momento cero del año.

En la introducción al capítulo 5 denominado: «División del año y diversidad de Fiestas», Juan de Velasco afirma:

> Marzo era el principio y el fin del año solar[30]

30 Juan de Velasco, *Historia del Reino de Quito*... [1989: 72 (1789: Libro 2 cap. V)]

Después, al referirse al mes de marzo, escribe:

> La fiesta de este mes (...) era la única precedida de tres días de ayuno, en que permanecía apagado el fuego en todas las casas y no se podían comer sino frutas o hierbas después de entrado el sol. Era solemnísima y comprendía tres partes. La primera, el *Mushuc Nina*, esto es, la renovación anual del fuego sacro. Lo sacaba personalmente el Inca, con un espejo ustorio cóncavo de metal, llamado *Inca-rirpo*, tomando los primeros rayos del sol el día del equinoccio.[31]

De las citas anteriores destaco dos planteamientos. El primero está totalmente claro: nuestros antepasados iniciaron el año en el mes de marzo, exactamente el día del equinoccio. El segundo: nuestra ceremonia religiosa más solemne fue el *Mushuc Nina*.

Para que estas afirmaciones no queden como simples datos históricos debemos demostrarles a los críticos de Juan de Velasco que nuestros sabios sí lograron descubrir los equinoccios y también lograron prender fuego con un espejo de metal.

Refiriéndonos a la primera afirmación, planteamos que los ancianos observadores del cielo descubrieron los equinoccios buscando el lugar de América donde era posible encerrar en un círculo a los dos puntos extremos que señalaban el retorno del Sol (solsticios), y que contenga además a los 365 días del año común y los 366 del bisiesto. Esta propuesta será explicada ampliamente cuando hablemos del cerco del Sol.

Sobre el «espejo ustorio cóncavo de metal» que mencionaba Velasco, el Inca Garcilaso de la Vega nos dejó una descripción más precisa:

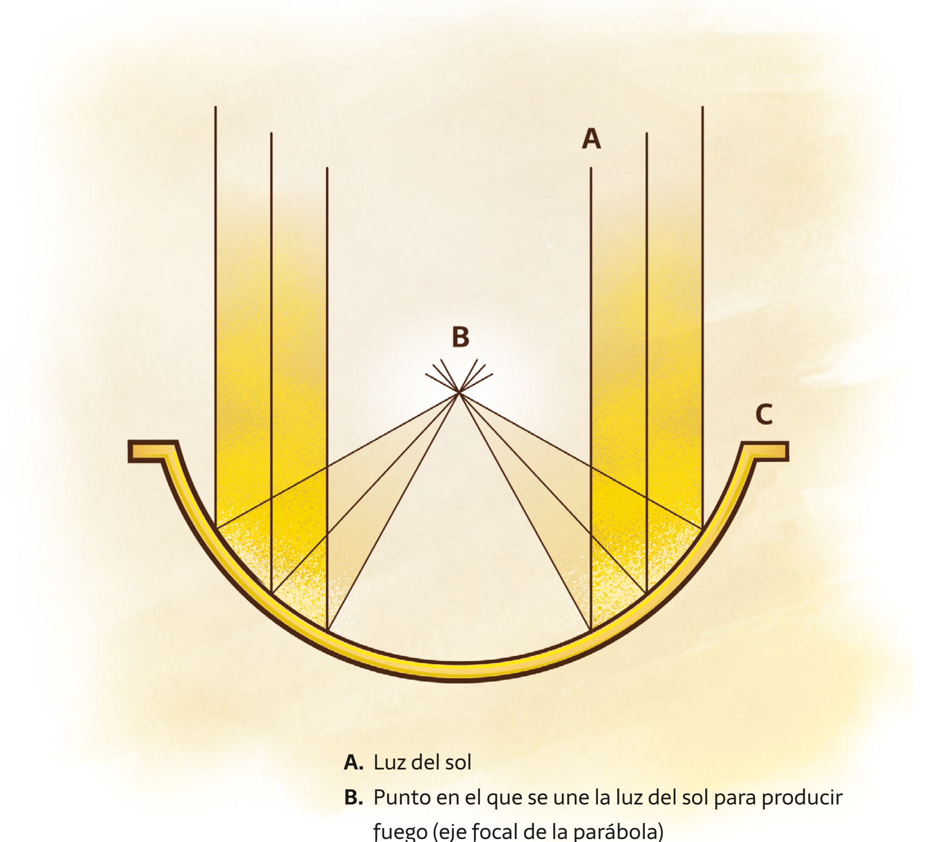
> (...) tenía [el Sumo Sacerdote] por medalla un vaso cóncavo, como media naranja, muy bruñido; poníanlo contra el sol y, a un cierto punto donde los rayos que del vaso salían daban en junto, ponían un poco de algodón, el cual se encendía en breve espacio, porque es cosa natural (...)[32]

---

31 Ibíd., 74

32 Inca Garcilaso de la Vega, *Comentarios Reales*... [1991: 375 (1609: Libro sexto, cap. XXII)]

La «media naranja» fue un pequeño cuenco de oro cuya cara interna estaba perfectamente trabajada para que refleje y concentre en un solo punto los rayos del Sol. En el punto donde se une la luz se produce tanto calor que, al poner un algodón, se enciende el fuego.



A. Luz del sol
B. Punto en el que se une la luz del sol para producir fuego (eje focal de la parábola)
C. Plato parabólico (el que seguramente fue de oro)

Nuestros antepasados fueron pueblos que habían desarrollado la matemática de manera tal, que descubrimos la parábola hace miles de años. La cara interna de la «media naranja» debió ser una parábola perfecta, la única curva que puede encender fuego. ¿Acaso esta parábola perfecta no nos evoca a los actuales platos parabólicos satelitales?

Valentín Yurevich, doctor en Astronomía, afirmaba en una conferencia que los pueblos indígenas de América hubieran podido desarrollar mucho más y alcanzar un elevado conocimiento astronómico si no venían los españoles a colonizarlos.[33]

Todas nuestras propuestas sobre las observaciones astronómicas para descubrir los equinoccios y solsticios así como el plato parabólico para prender fuego cuentan con el respaldo arqueológico de Catequilla Cochasquí, Puntiachil y Rumicucho como lugares sagrados en los que se pueden ver los equinoccios con la sombra cero.La antropóloga Estelina Quinatoa Cotacachi, de nacionalidad kichwa, del pueblo Otavalo, prendió públicamente el Fuego Nuevo el 20 de marzo de 1995 en el Parque Metropolitano y en el Mercado Mayorista de Quito.

A pesar de que el *Mushuc Nina* y las observaciones astronómicas para determinar equinoccios hayan desaparecido del conocimiento indígena; aseveramos que éstas sí formaron parte de la sabiduría ancestral y debemos recuperarlas, no solamente por su contenido religioso, sino también por su contenido científico.

Solo enterándonos de la brutal persecución que en la Colonia sufrieron nuestros ancianos sabios, para quienes crearon prisiones especiales como la Casa de Santa Cruz en Lima, para confinar en ella a los «indios idólatras», podemos entender el manejo del estado español y la Iglesia para destruir nuestra religión, historia y astronomía.[34]

Antes de concluir el tema, debemos preguntarnos si queda algún vestigio de la ceremonia *Mushuc Nina* en las comunidades indígenas actuales. Probablemente sí; y no sólo en las comunidades, sino en la mayoría del pueblo ecuatoriano. Veamos por qué.

---

33 El Dr. Valentín Yurevich fue uno de los primeros astrónomos que llegaron al Ecuador a partir de la firma entre la Escuela Politécnica Nacional y la Academia de Ciencias de la ex Unión Soviética, en 1995. Fue director técnico del Observatorio Astronómico de Quito de 1987 a 1992. Nota del editor.

34 Pierre Duviols, *La destrucción de las religiones andinas* (1977: 244 y 245).

Recordemos que Juan de Velasco nos permite reconstruir varias fases de la ceremonia, entre ellas la orden dada por los sacerdotes de apagar el fuego en todas las comunidades tres días antes del equinoccio. El sacerdote sabía que el 17 de marzo era el día correcto para apagar el fuego, porque la sombra del mediodía tenía un tamaño que ahora podemos medir como 30 centímetros.

Los tres días sin fuego también fueron tres días de ayuno en los que apenas se ingerían vegetales crudos, frutas, legumbres y ciertas hierbas. Esos tres días debieron introducir a los indígenas en un ambiente de gran rigurosidad religiosa, de meditación espiritual, de reflexión de lo sobrenatural, los cuales terminaban al mediodía del 20 de marzo, cuando la sombra cero indicaba los escasos instantes del año en los que el Sol estaba con nosotros.

Ese momento debió encenderse el Fuego sagrado, «dado de la mano del Sol». El Fuego debió llegar a todos los pueblos que integraban el espacio territorial y religioso llamado Quito, para que nuestras madres ancestrales prendan la tulpa y cocinen lo que nos da la tierra en el mes de marzo: «choclo, habas, frijol, quinua, sambo, zapallo, oca, mashua, nabo, paico…»,[35] ingredientes que hasta ahora conforman nuestra fanesca.

Tres días sin alimento diurno les debieron preparar para recibir el abundante plato de fanesca. La sabiduría culinaria de nuestros ancestrales pueblos indígenas creó una comida solar que logró traspasar la conquista, la Colonia y la República, vistiéndose inclusive de plato de Viernes Santo. Si hemos conservado hasta ahora la fanesca, los indígenas y los no indígenas deberíamos cocinarla con el fuego dado por el Sol cada 20 de marzo.

Cuando los pueblos latinoamericanos comprendamos en profundidad el contenido científico del Día del Sol Recto y la ceremonia del Fuego Nuevo, no se nos hará difícil recuperar nuestra milenaria identidad; más aún, tendremos la fuerza intelectual para cambiar la deformación cultural de nuestros países y entender las bases que sustentan nuestra milenaria espiritualidad.

---

35 Humberto Vera, *La religión del sol y sus mitos en la mitad del mundo* (1989: 62)

11.
Cerrando el cerco del Sol en México, Guatemala, Cusco y Tiahuanaco

Uno de los más grandes testimonios de la astronomía indígena prehispánica nos lo dejó el Inca Garcilaso en el capítulo XXII de sus *Comentarios Reales*. Como se dijo anteriormente, tenían columnas de piedra bellamente esculpidas en plazas y patios. En base a su excepcional descripción, podemos reconstruir en forma casi detallada las cuidadosas observaciones de la sombra que realizaron los sacerdotes en la ciudad del Cusco:

> Tenían las columnas puestas en el centro de un cerco redondo muy grande que tomaba todo el ancho de la plaza o del patio. Por medio del cerco echaban por hilo, de oriente o poniente, una raya que por larga experiencia sabían dónde debían poner un punto y otro.
>
> Por la sombra que la columna hacía sobre la raya veían que el equinoccio se iba acercando. Y cuando la sombra tomaba la raya de medio a medio, desde que salía el sol hasta que se ponía —y que a medio día bañaba la luz del sol toda la columna en derredor sin hacer sombra aparte alguna—. Decían que aquel día era el equinoccial. Entonces adornaban las columnas con todas las flores y hierbas olorosas que podían haber y ponían sobre ellas la silla del sol y decían que aquel día se asentaba el sol con toda su luz de lleno sobre aquellas columnas, por lo cual, en particular, adoraban al sol aquel día con mayores ostentaciones de fiesta y regocijo y le hacían grandes presentes de oro y plata y piedras preciosas y otras cosas de estima.[36]

36 Inca Garcilaso de la Vega, *Comentarios Reales*…, (1991: 120)

Si queremos saber cuál fue el día en que los incas del Cusco «adoraban al Sol (...) con mayores ostentaciones (...)» reconstruyamos paso a paso las indicaciones del Inca Garcilaso.

Levantemos una columna delante de un antiguo templo del Sol de la ciudad del Cusco. Alrededor de la columna definamos un cerco redondo muy grande.

Si miramos la sombra de la columna con la paciencia de los sacerdotes, comprobaremos que solo hay dos días al año en los cuales la sombra de la mañana pasa a la tarde recorriendo la «raya de medio a medio (...) y que a medio día bañaba la luz del sol toda la columna (...)».

Como habíamos señalado antes, en el capítulo 4, esos días son el 13 de febrero y el 28 de octubre, en los cuales la sombra pasará exactamente de la dirección oeste a la este. Fueron esos los días en que los incas «adornaban las columnas con todas las flores (...) y ponían sobre ellas la silla del sol (...)».

Teniendo en el espacio circular la dirección este-oeste, ya podemos trazar la perpendicular para obtener el momento del mediodía de todos los días del año y por lo tanto introducir en el cerco redondo la nueva dirección norte-sur. Para confirmar el conocimiento de la dirección norte-sur refirámonos al diccionario de González Holguín quien registró el signficado de la palabra sur como «medio día, *intipchaupun chau chayanapata*»[37]. La traducción de González Holguín es correcta porque en el Cusco, estando el Sol en el norte la mayoría del año, la sombra del mediodía señala exactamente el sur.

Rayadas las cuatro direcciones sagradas en el espacio circular de una plaza del Cusco, démosle a la columna central la altura teórica de 14,70 metros[38] para comprobar que a partir del 13 de febrero la sombra de todos los mediodías crecerá sobre la dirección sur, hasta tener 11,06 metros el 21 de junio.

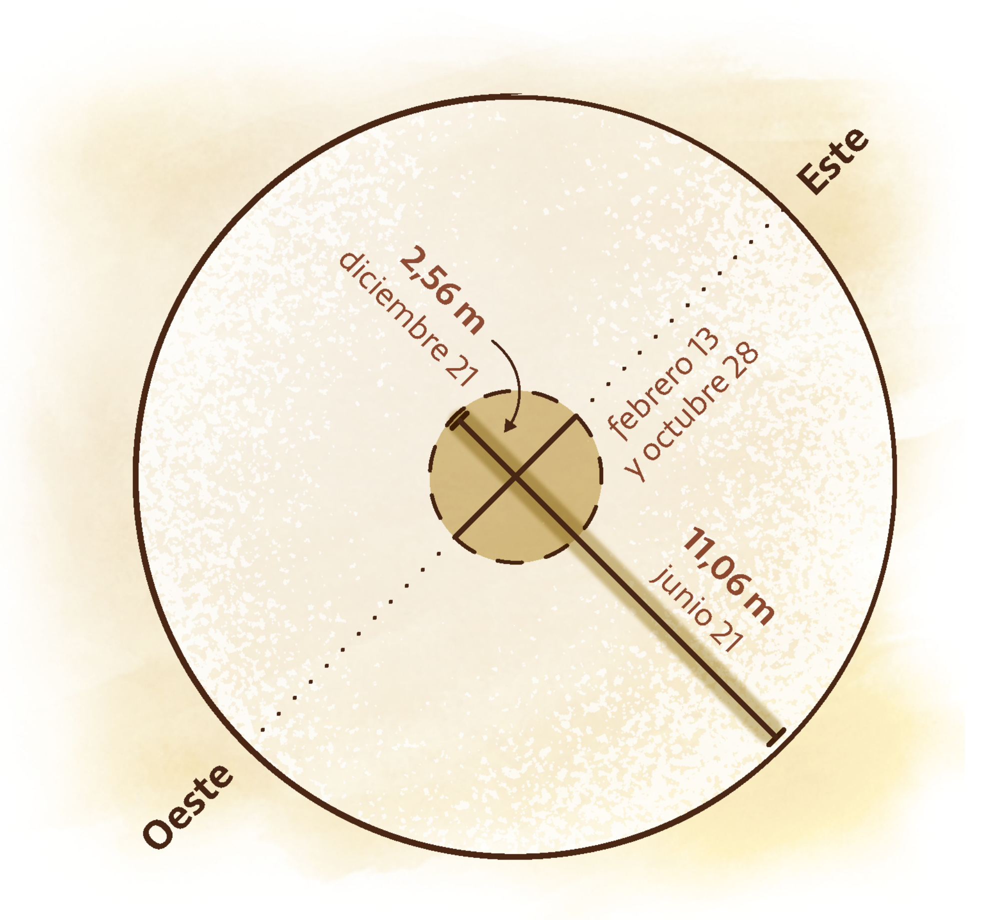
---

37 En: Mariusz Ziólkowski, *La arqueoastronomía...,* (1992: 172)

38 Si se define arqueológicamente «el centro de un cerco muy grande» en el Cusco, se puede calcular la altura que originalmente tuvo la columna.

Desde el 21 de junio la sombra de los mediodías lentamente regresará para proyectar nuevamente la sombra «cero» el 28 de octubre, día en que el Sol recorre por segunda vez en el año la dirección este-oeste. A partir del 28 de octubre la sombra cambia de lado, y los mediodías crecerán sobre la dirección norte hasta alcanzar 2,56 metros al mediodía del 21 de diciembre. La sombra retornará desde el 21 de diciembre para caer perpendicularmente, otra vez, el 13 de febrero al mediodía.

Gráficamente tenemos:



Entre el 21 de diciembre (2,56 metros al norte) y el 21 de junio (11,06 metros al sur) se crea el espacio que, en el Cusco, ocuparán los 365 días del año.

El tamaño del espacio circular sagrado para el Cusco lo generó el solsticio de junio. No lo pudo generar el solsticio de diciembre porque dejaría fuera a muchísimos días cuya sombra gira por la derecha.

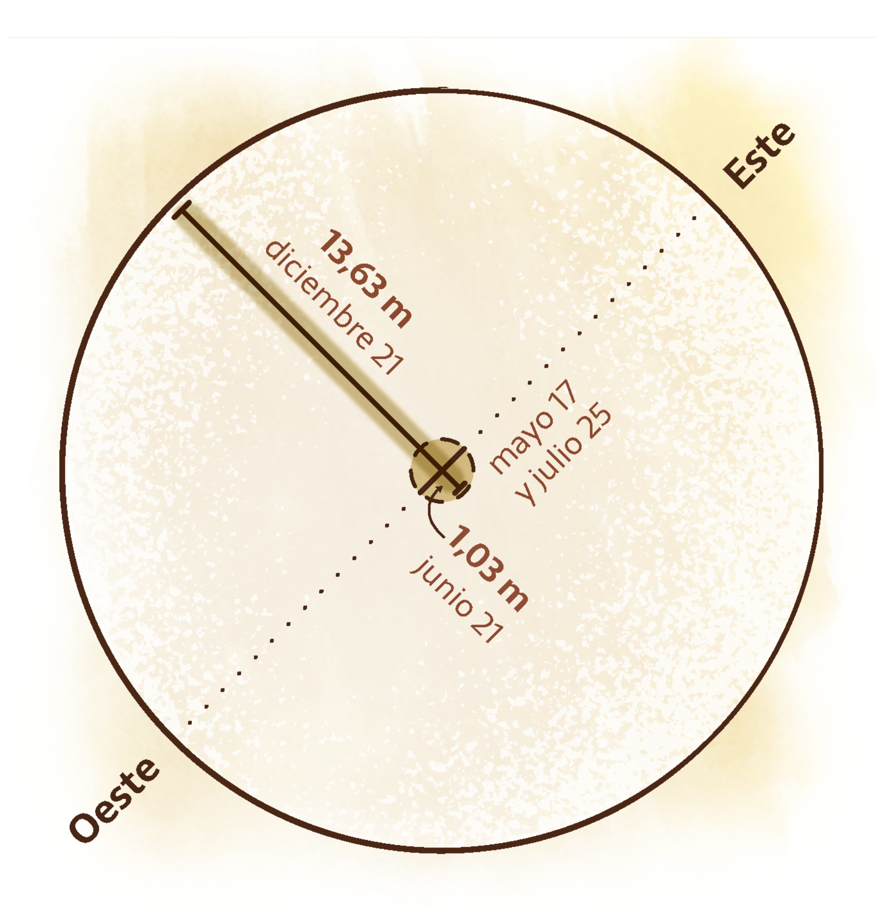
Al espacio circular que encierra los dos solsticios, los 365 días del año, las 12 o 13 lunas llenas, los tiempos de siembra y cosecha, etc., nuestros antepasados debieron llamarle «*Intipchimpun*, o *Cuychin Quillapchimpun*: **Cerco del sol** o la luna» según registra el Diccionario de 1608 de González Holguín.[39]

Una segunda versión la tenemos en el diccionario de 1612 de Ludovico Bertonio: «señalar la hora: *Inti chimpu*, vel *Inti chimpuña*: relox del sol».[40] Es muy importante destacar que en el espacio circular sagrado del Cusco, el retorno del Sol, que marca el 21 de diciembre, crea un vacío en el cerco del Sol de 8,59 metros en relación al retorno que marca el sol el 21 de junio, porque en el Cusco la sombra gira casi cuatro meses por la izquierda (2,56 metros) y más de ocho meses por la derecha (11,06 metros). Esta fue una de las principales razones por la cual los incas conquistaron Quito.

Continuando con la reconstrucción del cerco del Sol y la cruz que el Sol dibuja en los grandes lugares ceremoniales de América, levantemos la columna de 14,70 metros en la Ciudad de México:

---

39 En: Mariusz Ziólkowski, *La arqueoastronomía*..., (1992: 196)
40 Ibíd., 231



La dirección este-oeste la señalará el recorrido de la sombra del 17 de mayo y el 25 de julio.

El punto que en el norte marca el retorno del Sol lo determina el 21 de diciembre, cuando la sombra del mediodía llega a medir 13,63 metros. En el sur el retorno del Sol lo marca el 21 de junio, cuando la sombra del mediodía tenga 1,03 metros.

Los diez meses que en México la sombra gira por la izquierda serán ocupados por 13,63 metros. Y los dos meses que la sombra del mediodía tenga 1,03 metros en el lado derecho del calendario solar mexicano se crea un vacío de 12,63 metros.

Para apoyarnos en una evidencia histórica que confirme la existencia del círculo cuatripartito del tiempo que tuvieron los aztecas citemos a José de Acosta quien, en el capítulo llamado *Del modo de cómputo y calendario que usaban los mexicanos,* escribe:

> (...) el cual calendario yo vi y aun le tengo en mi poder, (...) Partían también los años de cuatro en cuatro signos, (...) porque es de saber que su rueda que es como siglo, contenía cuatro semanas de años, (...) Pintaban en medio un sol, luego salían de el en cruz cuatro brazos o líneas hasta la circunferencia de la rueda, y daban vuelta de modo que se dividía en cuatro partes la circunferencia, y cada una de ellas iba con su brazo de la misma color, que eran cuatro diferentes, de verde, de azul, de colorado, de amarillo, (...) Y así vi yo en el calendario que he dicho, señalando el año que entraron los españoles en México con una pintura de un hombre vestido a nuestro talle, de colorado que tal fue el hábito del primer español que envió Hernando Cortés (...).[41]

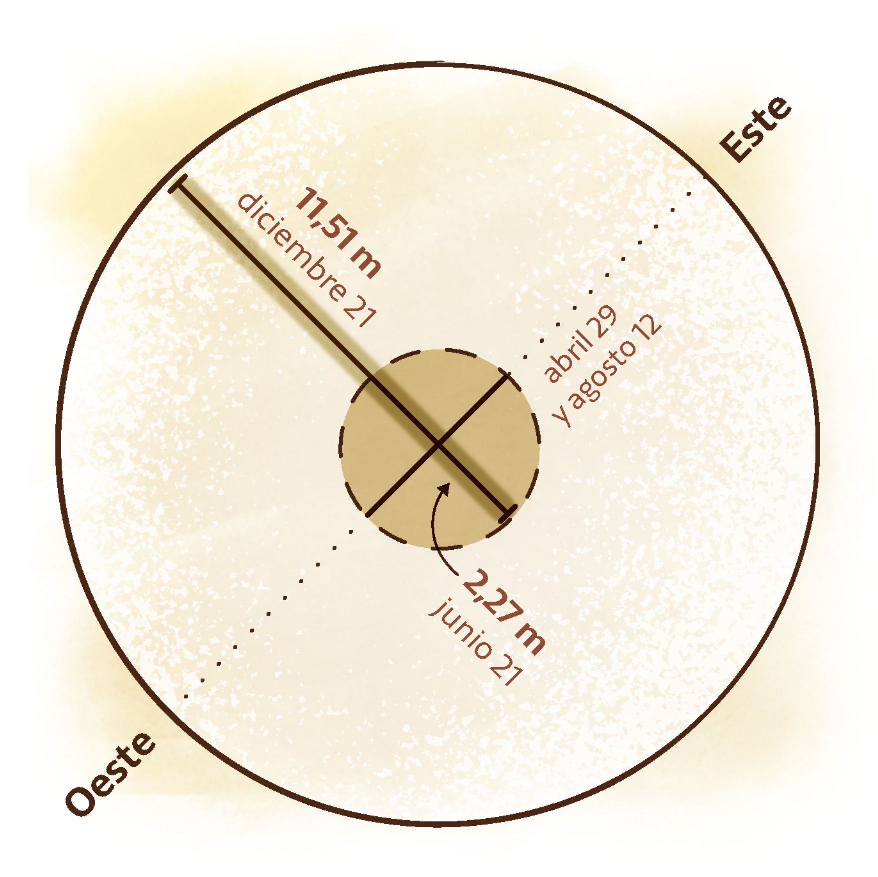
Acosta no solamente nos da el testimonio de la cuatripartición de la circunferencia, sino también el color del espacio cuatripartito y, lo que es más asombroso, que en el calendario azteca estaba ubicada la fecha que entraron los españoles a conquistar México. Si esta fecha se refiere a la llegada de Cortés a la Isla de Cozumel en la que se dio una misa el 10 de febrero de 1519[42], la sombra de la columna estaba regresando del solsticio de diciembre, se proyectaba sobre el lado norte y probablemente tuvo 9,86 metros.

Pasando ahora a graficar el cerco del Sol y la cruz que el Sol dibuja en la ciudad de Guatemala, tendríamos el siguiente espacio y las siguientes medidas para el calendario maya:

---

41 José de Acosta, *Historia natural y moral...*, (1962: 282)

42 Bernal Díaz del Castillo, *Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España* [1984: 126 (1575: cap. XXV)].



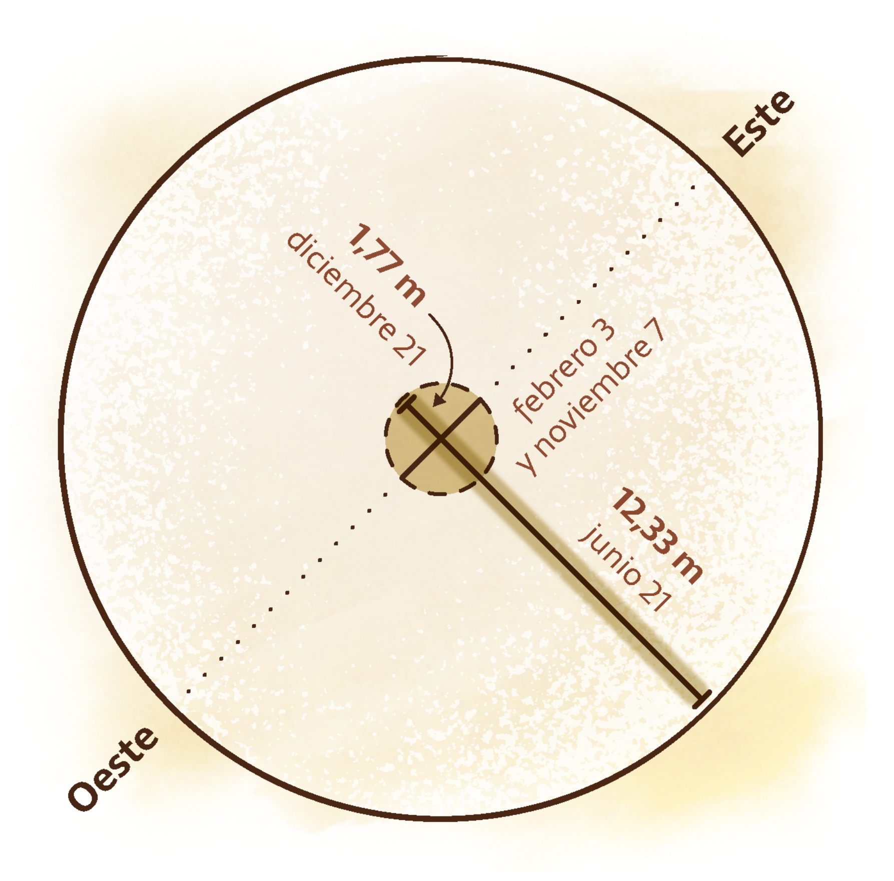
La raya de la dirección este-oeste será señalada por las sombras del 29 de abril y el 12 de agosto.

El punto de retorno del Sol lo marca en el norte la sombra de 11,51 metros del solsticio de diciembre. Sobre el lado sur, el punto de retorno lo marca la sombra de 2,27 metros del solsticio de junio.

Al cerrar el cerco del Sol en Guatemala con una circunferencia generada por la sombra del solsticio de diciembre, podemos observar que la sombra gira nueve meses por el lado izquierdo y tres por el derecho creando un vacío de nueve metros en el lado sur del calendario maya.

Como un comentario a insertarse en este punto cabe resaltar que los mayas aún conservan el calendario de 260 días al que llaman *Tzolkin,*[43] que claramente corresponden a los días que la sombra gira por la izquierda de su cerco del Sol.

La reconstrucción teórica del cerco del Sol en Tiahuanaco y la forma de la cruz que el Sol dibuja a partir de su propio día del Sol Recto, se graficaría de la siguiente manera:



43 Judith A. Remington y Anthony F. Aveni, *Astronomía en la América Antigua* (1980: 106)

Los días que en Tiahuanaco el Sol señala la dirección este-oeste son el 3 de febrero y el 7 de Noviembre.

Los puntos de retorno del Sol en los solsticios están a 1,77 metros al norte y 12,33 metros al sur de la columna.

Los 9 meses que la sombra gira por el sur lo ocupan los 12,33 metros del lado derecho del calendario; en cambio, los tres meses que la sombra gira por el norte lo ocupan 1,77 metros del lado izquierdo del calendario, dejando un espacio vacío de 10 metros en el cerco del Sol de Tiahuanaco.

12.
EL CERCO DEL SOL EN QUITO

Una lectura cuidadosa del siguiente texto del Inca Garcilaso nos permitirá entender las razones astronómicas que los incas tuvieron para conquistar Quito y los motivos solares para hacer de Quito otro Cusco:

> Y es de notar que los reyes Incas (y sus amautas, que eran los filósofos) así como iban ganando las provincias así iban experimentando que cuanto más se acercaban a la línea equinoccial tanto menos sombra hacía la columna al medio día, por lo cual fueron estimando más y más las columnas que estaban más cerca de la ciudad de Quito. Y sobre todas las otras estimaron las que pusieron en la misma ciudad y su paraje hasta la costa de la mar, donde por estar el sol a plomo (como dicen los albañiles) no hacía señal de sombra alguna a mediodía. Por esta razón las tuvieron en mayor veneración, porque decían que aquellas eran asiento más agradable al sol, porque en ellas se asentaba derechamente y en las otras de lado. (...) Las columnas de Quito y de toda aquella región derribó el gobernador Sebastián de Benalcázar muy acertadamente. Y las hizo pedazos porque idolatraban los indios en ellas. [44]

44 Inca Garcilaso de la Vega, *Comentarios Reales*..., (1991: 121)

Después de levantar columnas y observar los cercos del Sol en todo el Tahuantinsuyo, los Incas comprobaron que Quito era la ciudad sagrada del Sol. Este hecho fue el que determinó que el Cusco deje de ser el centro del Imperio a partir de que Tupac-Yupanqui conoce e invade el actual Ecuador.

Federico González Suárez nos introduce indirectamente en las observaciones solares que motivaron la salida de Huayna Capac del Cusco a Quito.

> En efecto, (...) las tropas de Huayna Capac, con el Inca en persona (...), llegaron hasta la frontera de los Promaucáes en Chile, después trasmontando la cordillera, descendieron casi hasta las llanuras de Mendoza en la República de Argentina. Desde ahí se regresó el Inca al Cusco, diciendo que había llegado al término de la tierra y que había visto dónde acababa el mundo.[45]

Los lugares mencionados nos indican que Huayna-Capac no había avanzado ni a la mitad de los territorios de Argentina y Chile, por lo tanto no había «llegado al término de la tierra», sino que solo había sobrepasado el trópico de Capricornio, el lugar en el que se acaba el tiempo. Pacha no solo significa tierra o mundo sino que prioritariamente significa tiempo.[46]

El Inca había pasado el lugar en donde la cruz del Sol pierde su brazo norte para reducirse a una **T**.

La **T** que en el trópico de Capricornio dibuja el Sol estará dada por la dirección este-oeste que señalará el recorrido de la sombra del 21 de diciembre. El brazo sur será señalado por la sombra del mediodía del 21 de junio.

---

45 Federico González Suárez, *Historia General de la República del Ecuador* (1969: 70 y 71)

46 Randi Kaarhus, *Historias en el tiempo, historias en el espacio* (1989: 148)

La **⅄** (invertida) que en el trópico de Cáncer dibuja el Sol estará conformada por la dirección este-oeste, que la señala el recorrido de la sombra del 21 de junio. El brazo norte de la **T** invertida lo señalará el mediodía del 21 de diciembre.

Más al norte del trópico de Cáncer y más al sur del trópico de Capricornio nunca llegará el Sol con su luz vertical, por lo tanto, no se producirá el día del Sol Recto, ni tampoco se podrá construir el calendario solar.

El movimiento de balanceo de la Tierra permite que el Sol «camine» desde el trópico de Cáncer hasta el trópico de Capricornio, único espacio en el que se puede medir el tiempo.

Cuando Huayna-Capac regresó de Argentina quiso decir que había visto el lugar donde se acababa el tiempo y no el lugar donde terminaba la tierra. Después de conocer las tierras a las que no llegaba el día del Sol Recto ni se producía la cruz del Sol, ni se formaba la **T**, el Inca decide avanzar al norte, hacia Quito.

Miles de años antes que los incas, los sabios mayas debieron salir de Mesoamérica para buscar la tierra en la que el Sol y el tiempo son derechos. Antes de que se hable quichua en el Ecuador, los grandes observadores del cielo debieron mirar que el tiempo en el calendario de Guatemala agrupaba a nueve meses del año en el lado izquierdo y solo tres meses en el derecho, concluyendo que el Sol en su tierra «se asentaba (…) de lado», por esta razón, cuando encontraron nuestro país lo llamaron Quito.

> Kih: Sol, Tiempo.
> Toh: Derecho, Recto.[47]

Quito es el lugar del Sol Recto o del tiempo derecho. Cuánta razón tuvo el Inca Garcilaso al afirmar que en nuestra tierra el Sol «se asentaba derechamente y en las otras de lado».

---

47 Manuel Moreno Mora, *Diccionario etimológico y comparado del Kichua del Ecuador Tomo II* (1967: 48)

Si cada país latinoamericano asumiera la decisión de volver a levantar columnas en sus propios lugares arqueológicos para recuperar su ancestral calendario solar y su propio cerco del Sol, confirmaríamos que los pueblos indígenas americanos descubrieron la zona de la línea equinoccial miles de años antes de la llegada de los europeos, ya que la cruz cuadrada se registra en toda la arqueología prehispánica de América. La cruz es la síntesis del conocimiento del tiempo, de los equinoccios, del Sol recto y de los solsticios. La cruz es el símbolo del Sol y no de la lluvia como lo afirman algunos historiadores.[48]

Los lugares arqueológicos de Catequilla, Cochasquí, Puntiachil y Rumicucho comprueban que el cerco del Sol y la cruz cuadrada no dejan espacios vacíos. Todos los días del año caben en el templo del Sol, dibujado y medido por Antonio de Ulloa en 1740.

La cruz que el Sol dibuja desde México hasta un poco más al sur de Bolivia, es una cruz de brazos desiguales. Solo la de Quito, más precisamente la de la zona de la línea equinoccial (Puntiachil, Rumicucho, Cochasquí) es cuadrada, pues en ella el tiempo está perfectamente encerrado.

La cuatripartición del tiempo en la línea equinoccial nos da el privilegio de ver el momento en el cual se inicia, dura y finaliza cada una de las cuatro estaciones del año y, como si esto fuera poco, podemos ver los equinoccios con la sombra cero y los solsticios perfectamente encerrados en el cerco del Sol.[49]

Astronómicamente hablando, Quito –y particularmente la zona de la línea equinoccial– debió ser considerada por los grandes sacerdotes como uno de los lugares más sagrados de América.

---

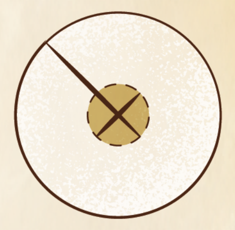
48 Adán Quiroga en su obra *La cruz en América* afirma que la cruz es el símbolo de la lluvia (1901: 163)

49 A diferencia del resto de América, solo en la línea equinoccial los equinoccios se darán rectos.





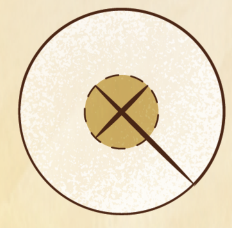
Guatemala



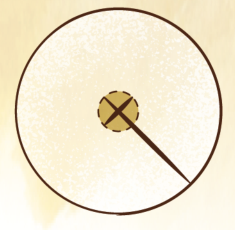
Quito



Cusco



Tiahuanaco



13.
La cruz del tiempo, síntesis de nuestra ancestral identidad

Felipe Guamán Poma de Ayala, cronista indígena del siglo XVII, reseña el encuentro de Atahualpa con Pizarro en Cajamarca dibujando a los españoles sobre sus caballos y al Inca en andas; en éstas podemos ver una cruz de brazos iguales.

El valor sagrado que la cruz tuvo en los pueblos indígenas de nuestro país lo confirma Martín de Murúa con un testimonio valiosísimo sobre nuestra ancestral religiosidad. Refiriéndose a los indios de Quito de la época de Atahualpa, dice que teníamos la costumbre de poner una cruz a los pequeños al momento de nacer:

> (...) entre sus muchos ídolos tenían una aspa y un signo como de escribir cuadrado y atravesado como cruz; muchos decían ser cruz, porque con ella se defendían de los fantasmas de la noche y lo ponían a los niños en naciendo (...).[50]

50 Martín de Murúa, *Historia del origen y genealogía real de los Reyes Incas del Perú* [1946: 78 (1611: cap. XIV)]

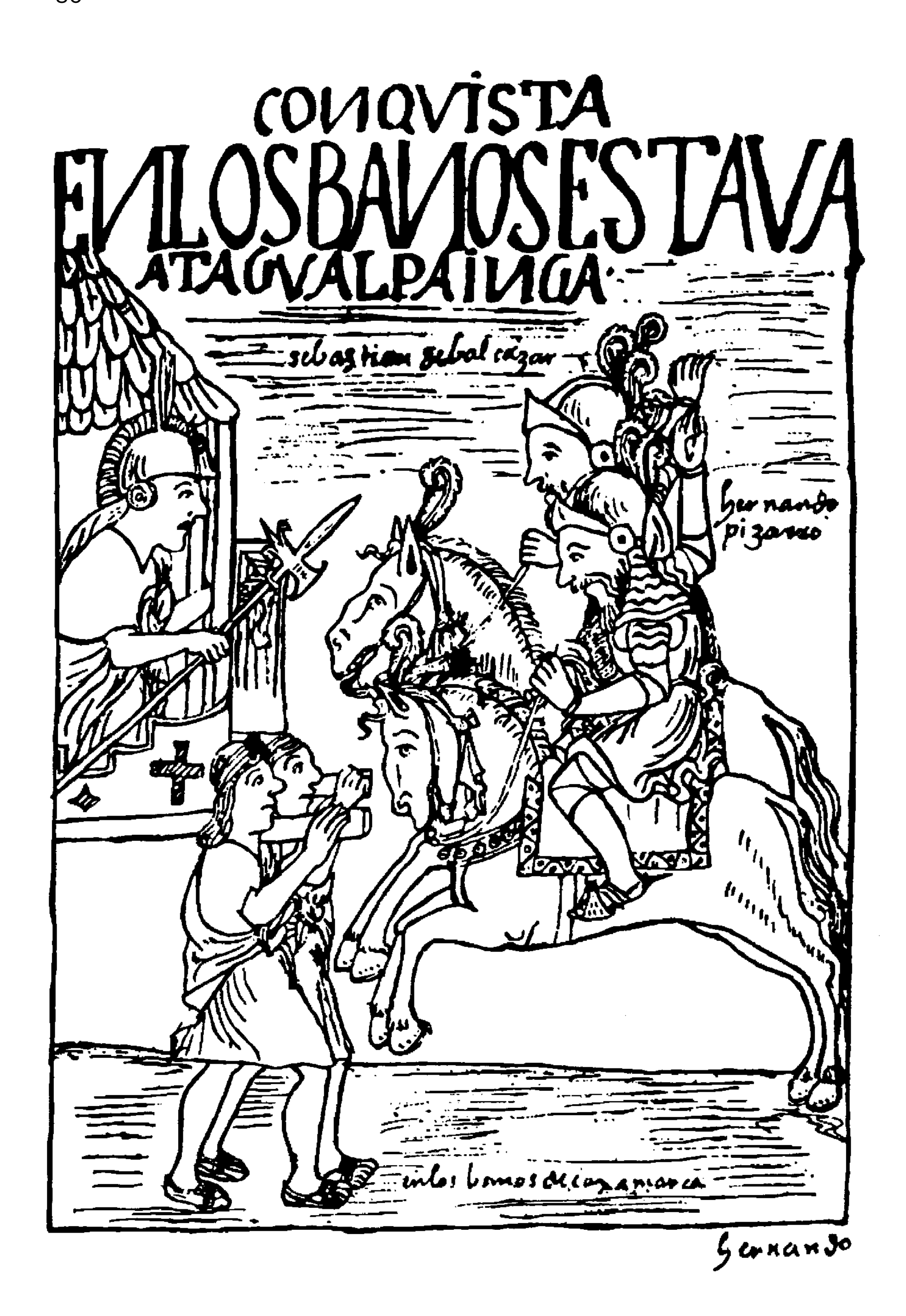


FIG. 3
Felipe Guamán Poma, *Nueva Crónica y Buen Gobierno*
[1980: 355 Tomo segundo (1612: cap. "Conqvista deste reino")]

En el capítulo denominado «Tenían los Incas una + en el lugar sagrado», el Inca Garcilaso de la Vega confirma la veneración prehispánica a la cruz:

> Tuvieron los Reyes Incas en el Cozco una cruz de mármol fino de color blanco (...) no saben decir desde qué tiempo la tenían (...) la cruz era cuadrada tan ancha como larga. Tendría de largo tres cuartas de vara y tres dedos de ancho y casi otro tanto de grueso. Era enteriza, todo de una pieza muy bien labrada,... muy bruñida y lustrosa.
>
> Teníanla en una de sus casas reales, en un apartado de los que llaman *huaca* (que es «lugar sagrado»). No adoraban en ella, (...) la tenían en veneración.[51]

La cruz fue un símbolo sagrado no solo para los indígenas andinos, sino para todos los pueblos indígenas de América y, obviamente, su representación en nada se relacionó con la concepción cristiana de los europeos. Muchas evidencias sobre la cruz indígena registraron los cronistas en el México precolombino, en la Guatemala prehispánica, en el milenario Tiahuanaco, que podemos comprobar en innumerables piezas arqueológicas de las grandes culturas indígenas americanas.

Jerónimo Román, cronista de la orden de San Agustín, escribe en 1575:

> También tuvieron [los indios] por dios a la santa cruz (...) porque en el Reino de Yucatán, en una isla dicha Cozumel había en un patio una cruz grande de piedra y cercada con muchas almenas: a la cual reverenciaban y tenían en mucho y venían a visitar de muchas y diversas partes. [52]

---

51 Inca Garcilaso de la Vega, *Comentarios Reales*... [1991: 73 (1609: Libro segundo, cap. III)]

52 Jerónimo Román y Zamora, *Repúblicas de Indias,* Tomo primero [1897: 58 y 59 (1575: cap. II)]

Don Fernando de Alva Ixtlilxochitl, «descendiente de los mismos emperadores de Tetzcuco y uno de los primeros alumnos del Colegio de la Santa Cruz de esta ciudad» escribe en 1616:

> (...) llegó a esta tierra un hombre a quien llamaron Quetzalcoatl (...) (quien) les instituyó el ayuno, y el primero que adoró y colocó la cruz que llamaron Quiahuiteotlchicahualizteotl y otros Tonacaquahuitl (...). [53]

El libro de Francisco López de Gómara, publicado en 1551 contiene una descripción más extensa sobre la cruz indígena:

> El Templo es como Torre, cuadrada, ancha del pie y con gradas al derredor, derecha del medio arriba y en lo alto hueca y cubiertas de paja, con cuatro puertas o ventanas, (...)
>
> (...) acudían a esta isla de Cozumel, muchos peregrinos y gente devota y agorera de lejanas tierras y por eso había tantos templos y capillas. Al pie de aquella misma torre estaba un cercado de piedra y cal, muy bien lucido y almenado, en medio del cual había una Cruz de Cal, tan alta como de diez palmos, a la cual tenían e idolatraban por Dios (...)[54]

¿Por qué la cruz tuvo un significado sagrado para los pueblos indígenas de América? La respuesta es muy concreta: la cruz sintetiza nuestro ancestral conocimiento sobre el Sol y la medición del tiempo.

Si la importancia religiosa de la cruz llegó a ser registrada por los cronistas del siglo XVI es obvio que la encontremos en nuestra milenaria arqueología. Una atenta visita a los museos nos permitirá confirmar la presencia de la cruz cuadrada en aretes de oro, platos de cerámica, chonta tallada, piedra pulida, hachas de oro, sellos cilíndricos, etc.

---

53 Fernando de Alva Ixtlilxochitl, *Historia de la nación chichimeca* [1892: 23 (1616: cap. I)]

54 Francisco López de Gómara, *Crónica de la Nueva España* [1877: 305 (1551: cap. XV)]



Fig. 4
Plato estilo Tusa, Cultura Pasto. Periodo de integración.
Cronología: 800 a 1300 dC.

Colección privada.



FIG. 5
Plato estilo Piartal, Cultura Pasto. Periodo de integración.
Cronología: 800 a 1300 dC.

Colección privada.



Fig. 6
Plato estilo Tusa, Cultura Pasto. Periodo de integración.
Cronología: 800 a 1300 dC.

Colección privada.

La cruz no fue solamente un símbolo que sintetiza nuestra ancestral religiosidad, sino que también representó la identidad de nuestro pueblo y nuestro territorio.

Luis Andrade Reimers escribe:

> (...) la enorme bandera blanca con la + y la pluma de oro símbolo del ejército de Atahualpa.[55]

Atahualpa, quien creó el actual espacio territorial llamado Ecuador, entre enero de 1529 y octubre de 1532 defendió nuestro territorio con una bandera blanca, que tenía una Cruz cuadrada y en el centro de la Cruz iba bordada una pluma de oro.[56]

Al describir la pluma de oro que estaba en medio de la cruz, el cronista Murúa seguramente se confundió al interpretarla, pues no se trataba de una pluma de ave, sino de una lengua de fuego cuyo significado sería la ceremonia *Mushuc Nina.*

Recuperando la cruz que el Sol dibuja en todos los países latinoamericanos desde el trópico de Cáncer al de Capricornio, comprobaremos que la del Ecuador es completamente cuadrada. Si los pueblos indígenas volviésemos a realizar la ceremonia del Fuego Nuevo, confirmaríamos que a nuestro país le corresponde encenderlo en la mitad de la cruz cuadrada.

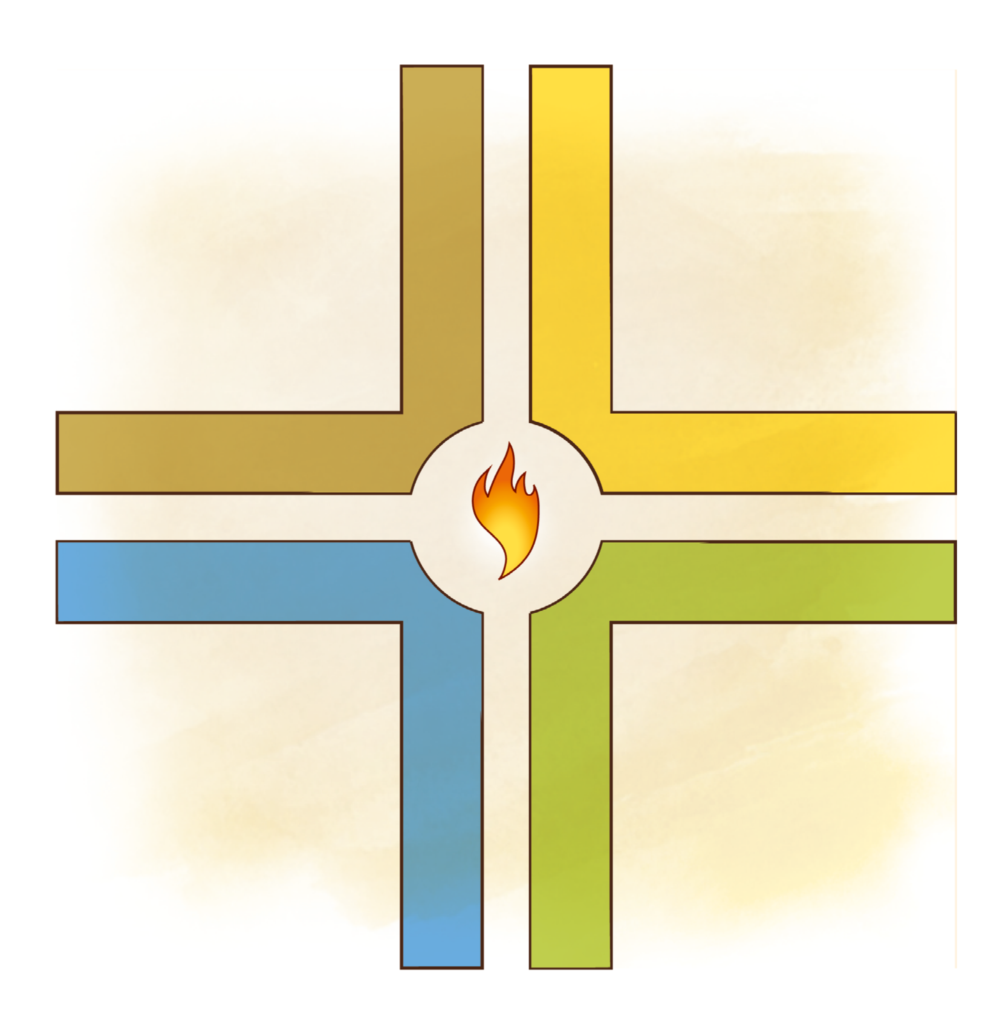
El conocimiento del tiempo, el espacio, las cuatro estaciones, la mitad del mundo y la ceremonia del Fuego Nuevo fueron sintetizados en la bandera que Atahualpa nos dejó como símbolo.

El ángulo de color verde corresponde al tiempo de la primavera (*Sisa Pacha*), cuando la sombra crece hacia la derecha desde el 20 de marzo (equinoccio) para llegar al extremo sur el 21 de junio (solsticio).

---

55 Luis Andrade Reimers, *El siglo heroico* (1992: 80)

56 Ibíd., 60, 61, 62



El ángulo amarillo corresponde al verano (*Rupay Pacha*), cuando la sombra regresa desde el 21 de junio (solsticio) hasta el 22 de septiembre (equinoccio).

El espacio color tierra corresponde al otoño (*Tarpuy Pacha*) y es la época en que se limpia, se abre y se siembra la tierra. La sombra crece por el lado izquierdo desde el 22 de septiembre (equinoccio), hasta el 21 de diciembre (solsticio).

Finalmente, el espacio azul corresponde al tiempo de invierno, de lluvia, (*Tamia Pacha*), en el que la sombra regresa desde el 21 de diciembre para acabar el ciclo el 20 de marzo, día en el que se enciende el Fuego Nuevo en el centro de la cruz.

14.
El Tahua-Inti-Suyu

Los testimonios de José de Acosta, Juan de Betanzos y Bernabé Cobo, cuyas citas transcribimos al inicio de este estudio, describen las columnas que los sacerdotes mandaron a colocar tanto al levante como al poniente del Cusco.

Si reconstruimos las mismas observaciones solares tanto en Quito como en los lugares arqueológicamente importantes de América, podemos verificar que, en el horizonte del amanecer, el Sol se mueve 47 grados desde el 21 de junio hasta el 21 de diciembre. Como sabemos, no es el Sol el que camina sino la Tierra la que se mueve. El movimiento de balanceo de la Tierra hace que el Sol «camine» desde el trópico de Cáncer hasta el de Capricornio.

Si los quiteños recuperamos la costumbre de subir al Panecillo cuando se acercan los solsticios (hasta tener la suerte de conseguir un amanecer despejado) veremos que el Sol, en el horizonte del amanecer, ha caminado desde el Cayambe hasta el Antisana.

Juan de Velasco logró recuperar y dejarnos un dato de gran importancia astronómica:

> En la ciudad capital de Quito le fabricaron un templo al Sol, en la altura hoy llamada del Panecillo, con la puerta al Oriente, guarnecida de dos altas columnas que eran los observatorios de los solsticios, para la regulación del año solar que seguían. Pusieron doce pilastastras en contorno del templo (...) [57]

Observando el amanecer en el Panecillo (Yavirac) es posible admirar la sabiduría de nuestros ancestros al construir el templo del Sol en un lugar desde el que se pueden ver dos nevados (Cayambe y Antisana) señalando: el eterno retorno del Sol y el espacio de un año.

El solsticio de junio se produce cuando el Sol nace pegado al lado sur del Cayambe y el solsticio de diciembre cuando el Sol nace pegado al lado norte del Antisana. Observando desde el Panecillo la salida del Sol en los dos solsticios podemos constatar que los amaneceres y los dos nevados forman un ángulo de 47 grados. Los equinoccios de marzo y septiembre se producen en el espacio intermedio dejado por el Cayambe y el Antisana, cuando el Sol nace por la Quebrada de Mullumica.

Los diversos lugares por los que el Sol se levanta en el horizonte del amanecer fueron marcados por medio de rayas señaladas por las sombras en los cercos de los templos del Sol. El cronista Bernabé Cobo afirma:

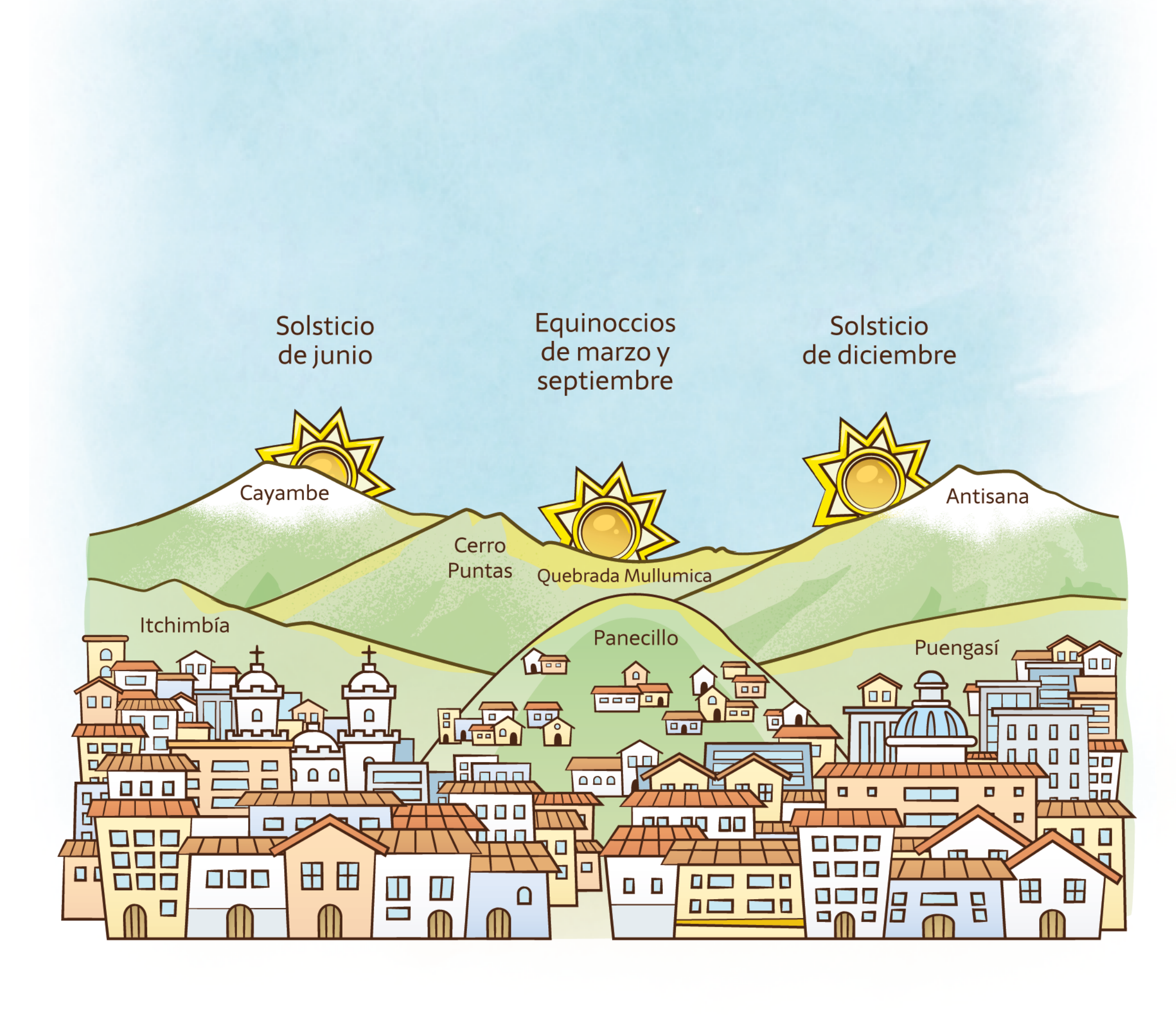
> Del templo del sol salían, como del centro, ciertas líneas, que los indios llaman ceques.[58]

Los ceques son las líneas del Sol, las distintas sombras que proyecta una columna, cuando al amanecer y al atardecer se registraron los principales movimientos del Sol.

---

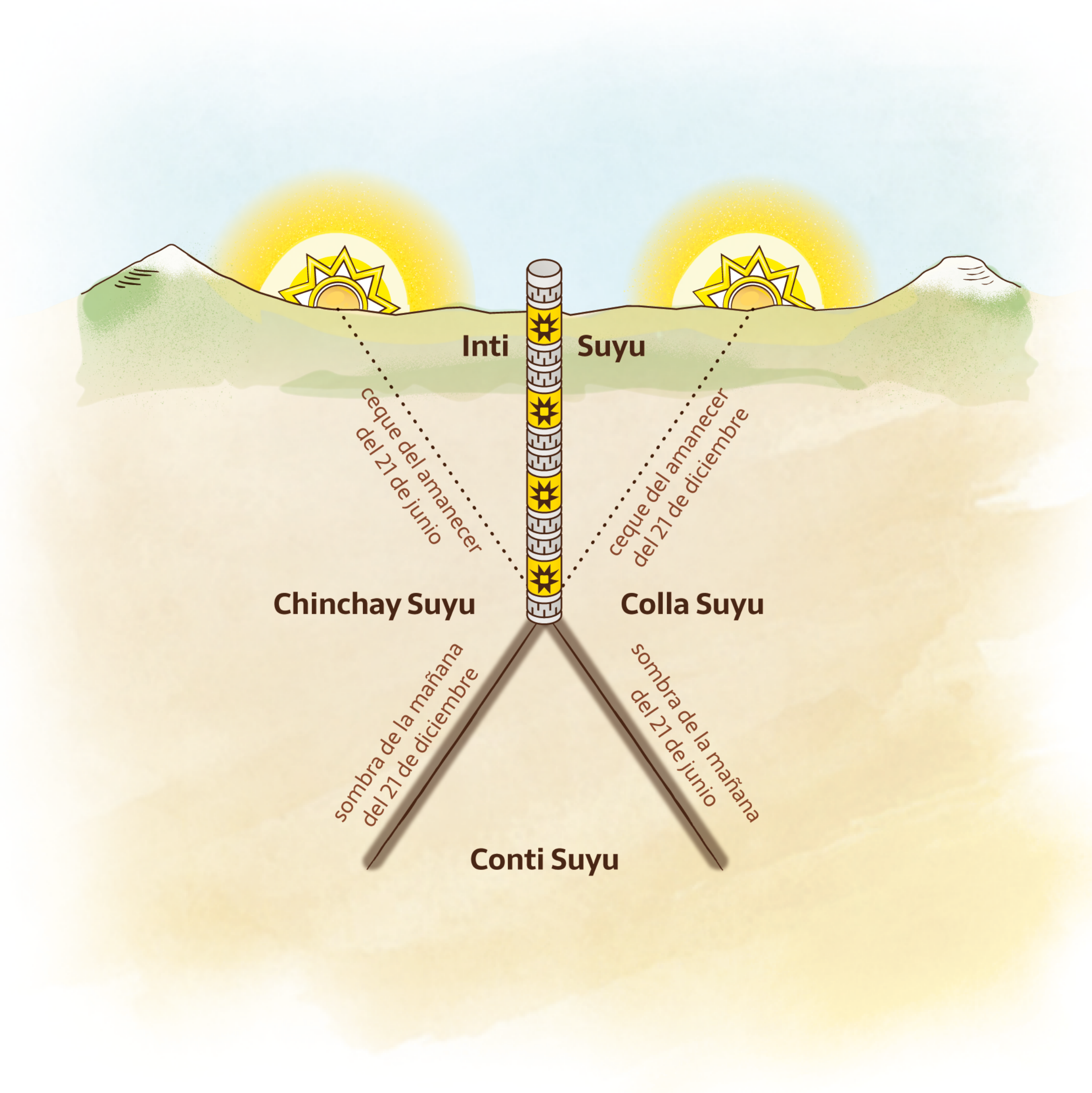
57 Juan de Velasco, *Historia del Reino de Quito (Historia antigua)* [1989: 14 (1789: Libro 1 cap. II)]

58 Bernabé Cobo, *Historia del Nuevo Mundo* [1956: 169 (1653: cap. XIII)]


Solsticio de junio
Equinoccios de marzo y septiembre
Solsticio de diciembre
Cayambe
Antisana
Cerro Puntas
Quebrada Mullumica
Itchimbía
Panecillo
Puengasí

El ángulo que el Sol recorre desde el amanecer del 21 de junio hasta el amanecer del 21 de diciembre es el Espacio Eterno del Sol, el llamado *Inti Suyu* (la región del Sol, el este).

La sombra que la columna proyecta en la mañana del 21 de diciembre y del 21 de junio se denomina *Conti Suyu* (región en la que se oculta el Sol, el oeste).



El espacio del ángulo que se abre desde el ceque del amanecer del 21 de diciembre hasta la sombra de la mañana del 21 de junio corresponde al *Colla Suyu* (región sur).

Finalmente, el espacio que queda entre el ceque del amanecer del 21 de junio y la sombra de la mañana del 21 de diciembre corresponde al *Chinchay Suyu* (región norte).

Con toda seguridad, así debieron los incas determinar las cuatro regiones del Sol, el llamado *Tahua-Inti-Suyu*[59], cuando el Cusco era la capital del Imperio. La cuatripartición espacial cambiaría bruscamente cuando el centro del Tahuantinsuyo debió ser trasladado a Quito, por haber ahí hallado una cuatripartición equidistante.

---

59 Ramiro Reynaga, *Tawa Inti Suyu* (1989: 21)

15.
el engañoso mapa Norte-Sur

El mundo no está así. Es falso que América del Norte esté sobre América del Sur, Europa sobre África y Rusia sobre los asiáticos.



Los nevados, montañas y colinas que en cada uno de nuestros pueblos tenemos para marcar el horizonte del amanecer, no solamente nos sirven para marcar en el este el tiempo de un año, también nos sirven para hacernos reflexionar sobre la verdadera posición de la Tierra.

Imaginemos la posibilidad de elevarnos a gran altura, como para observar desde el cielo a cada uno de nuestros países y ver desde el espacio un amanecer en América.

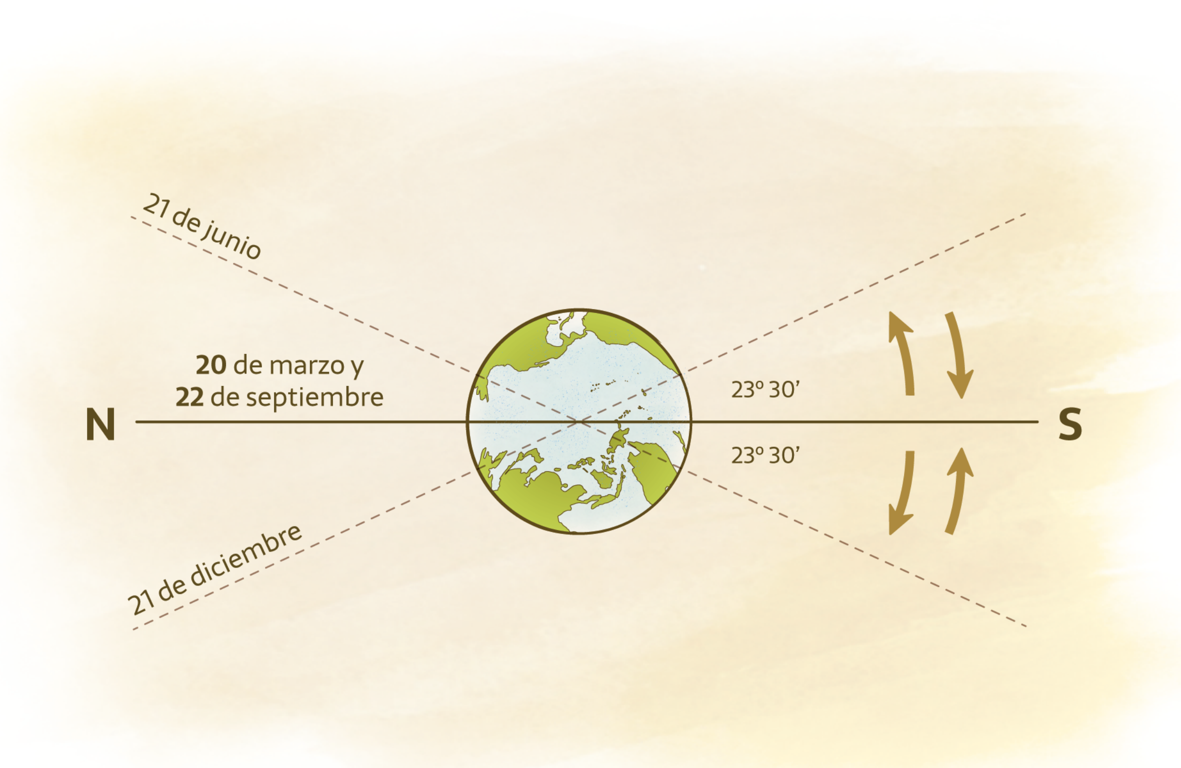
Si escogemos un 20 de marzo para hacer esta gigantesca observación veremos que la Tierra no está parada sino acostada.

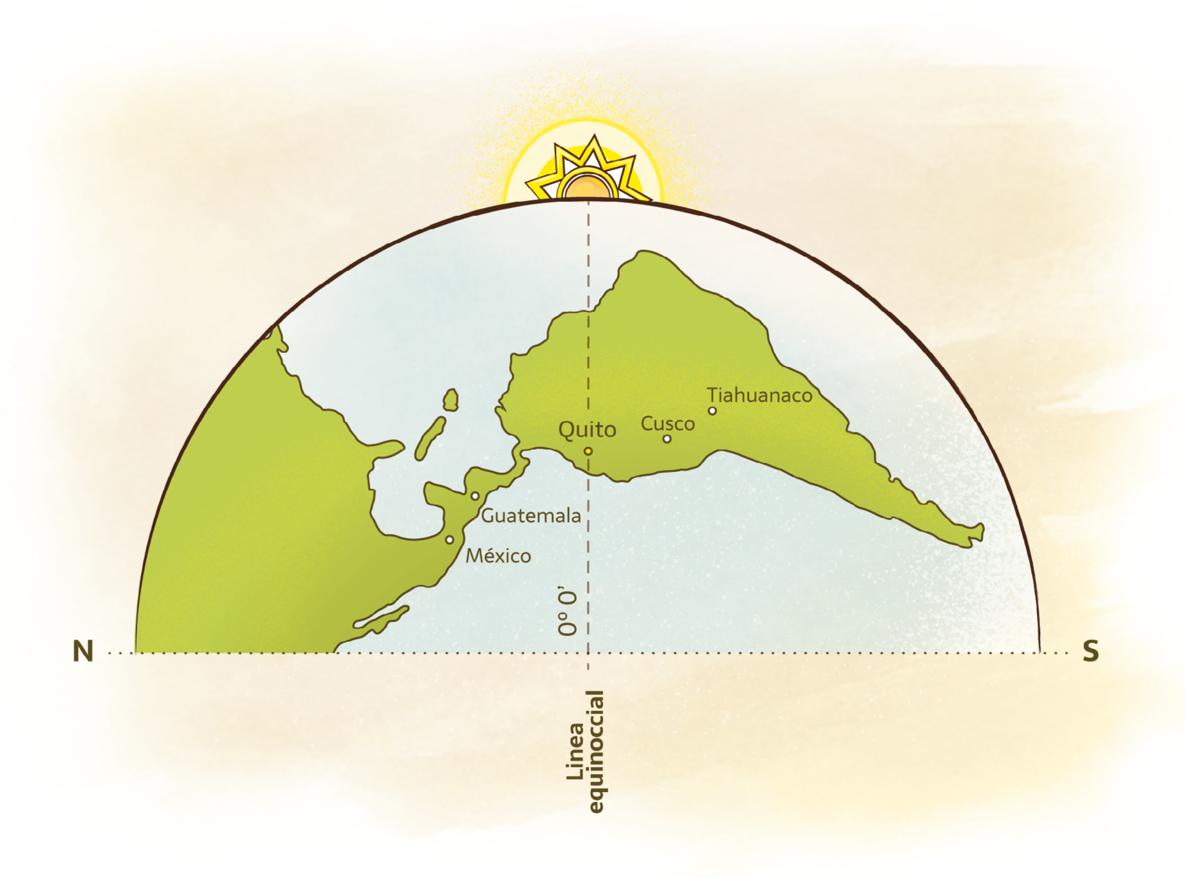
El polo norte no está arriba, ni el polo sur abajo. El eje norte-sur de la Tierra se encuentra horizontal, de tal manera que el polo norte está a la izquierda, el polo sur a la derecha y el Sol nace sobre la línea equinoccial.

El movimiento de balanceo de la Tierra hace que el eje norte-sur de la *Pacha Mama* nunca esté quieto, lo que ocasiona que la Madre Tierra le muestre al Sol, un tiempo el hemisferio norte, y otro tiempo el hemisferio sur.

El eje norte-sur de la Tierra es como una balanza que registra anualmente cuatro posiciones fundamentales:

+ La del 20 de marzo, horizontal. (Sería mejor definirla como perpendicular respecto al Sol)
+ La del 21 de junio, inclinada 23°30'. (El polo norte se ha elevado y el sur ha bajado)
+ La del 22 de septiembre. (La Tierra vuelve a recuperar la posición horizontal)
+ La del 21 de diciembre, inclinada 23°30'. (El polo sur ha subido y el norte ha bajado)


21 de junio
20 de marzo y
22 de septiembre
N
S
23º 30’
23º 30’
21 de diciembre

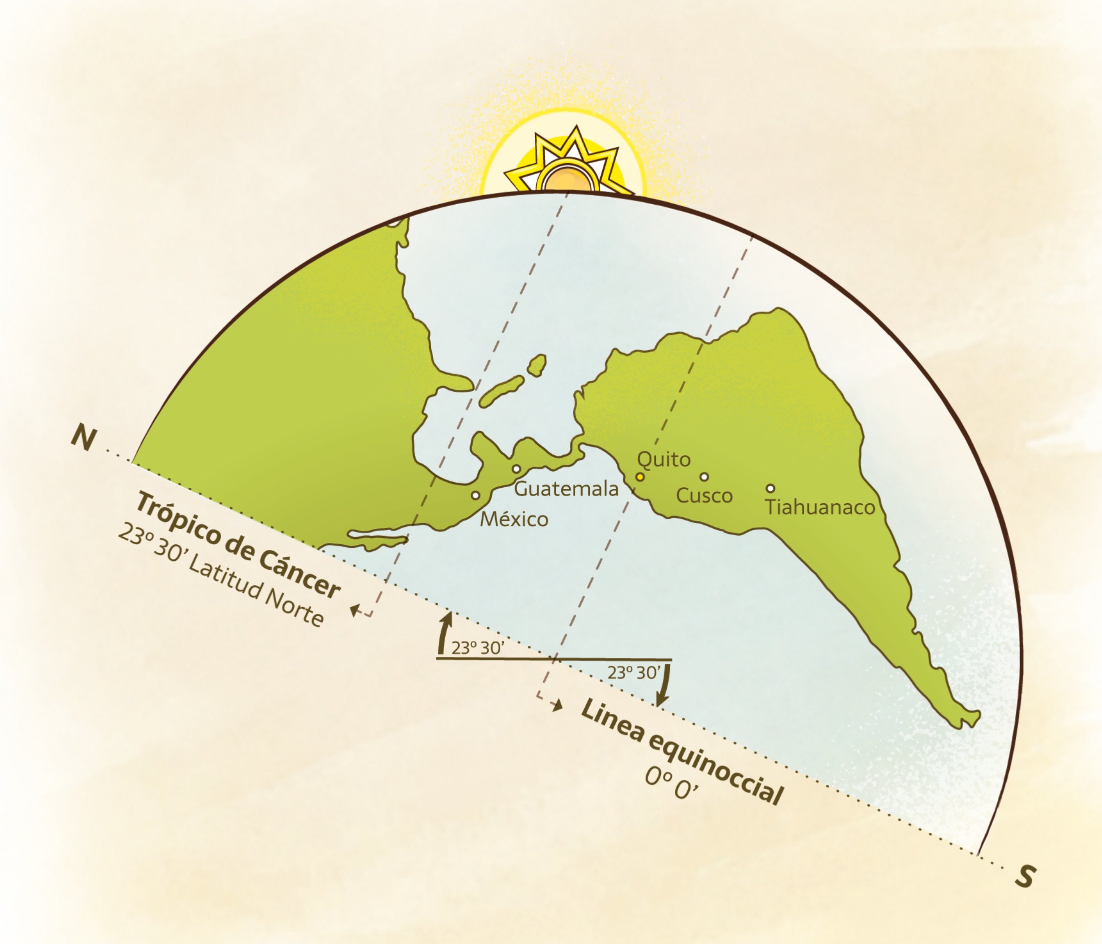


El 20 de marzo, cuando el eje de la Tierra se encuentra horizontal, el movimiento de rotación de nuestro planeta hace que el Sol se asome y recorra todo el día el camino de la línea equinoccial.

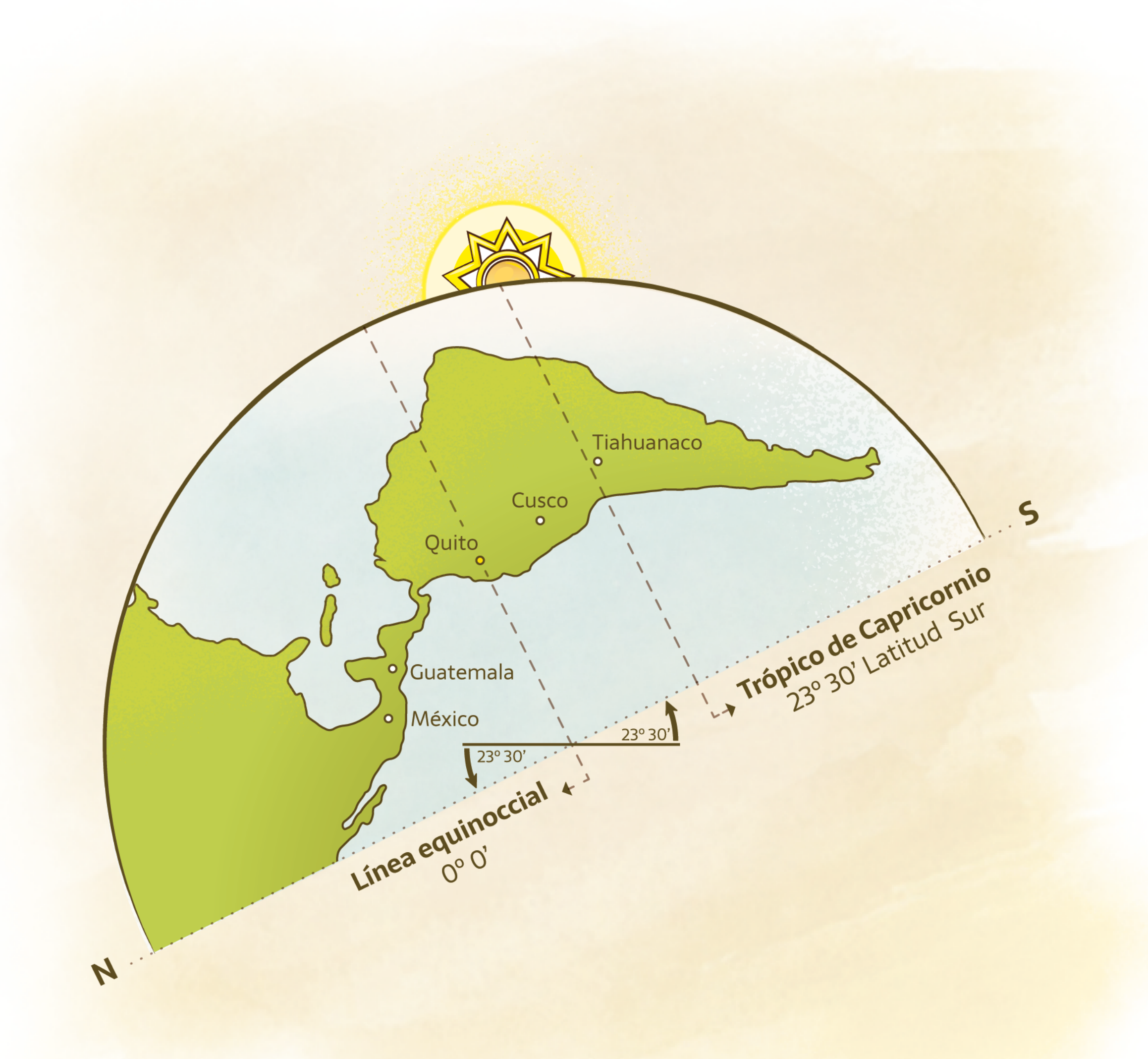
La sombra de una columna, levantada en la zona de la línea ecuatorial, recorrerá el 20 de marzo la dirección oeste-este y al mediodía proyectará la sombra cero.

Tres meses deben transcurrir para que el eje de la Tierra, estando horizontal el 20 de marzo, llegue a inclinarse 23° 30' el 21 de junio. El movimiento de balanceo de la Tierra hace que el Sol, durante estos 93 días, se desplace desde el Ecuador hasta México. El 21 de junio el Sol nacerá en México y recorrerá Tamaulipas, Zacatecas y Mazatlán. Al mediodía del solsticio de junio, las columnas levantadas en el trópico de Cáncer no tendrán sombra alguna.

A partir del 21 de junio la Tierra vuelve a nivelarse lentamente: necesitará 93 días, hasta el 22 de septiembre, para que el eje norte-sur se encuentre nuevamente horizontal y el Sol aparezca y recorra otra vez el sendero de la línea equinoccial. En el equinoccio de septiembre todas las columnas levantadas sobre la línea ecuatorial se quedarán sin sombra al mediodía. Para ver la posición de la Tierra en el equinoccio de septiembre ver el gráfico con el eje norte-sur en posición horizontal.



A partir del 22 de septiembre la Tierra vuelve a balancearse pero, en otro sentido, el polo sur sube y el norte cae. Se requieren 90 días para que el eje norte-sur se incline 23°30' y el Sol amanezca el 21 de diciembre sobre el trópico de Capricornio. Ese día el Sol recorrerá en América: *São Paulo* (Brasil), Concepción (Paraguay), Jujuy (Argentina), el Solar de Atacama y Antofagasta (Chile). Todas las sombras de las columnas levantadas en estos lugares nos enseñarán la dirección oeste en la mañana, este en la tarde, y al mediodía la sombra cero: el momento sagrado en que el Sol les visita.



Un pensamiento crítico y el conocimiento de las raíces culturales de nuestro pasado milenario nos permitirán entender que la posición de la Tierra y la de todos los planetas la determina el Sol y no las agujas de la brújula. Cuando acostemos gráficamente a la Tierra nos será fácil comprender por qué la sombra gira un tiempo por la derecha y otro por la izquierda, por qué el año tiene 365 días, por qué se produce el Día del Sol Recto, por qué se producen las cuatro estaciones, por qué el Sol retorna en los solsticios y por qué el 20 de marzo debería ser para todo el mundo el primer día del año ■

Bibliografía

Acosta, José de. *Historia Natural y Moral de las Indias.* México: Fondo de Cultura Económica, 1962.

Andrade Reimers, Luis. *El siglo heroico*. Quito: Ediciones del Banco Central del Ecuador, 1992.

Betanzos, Juan de. *Suma y narración de los Incas,* Madrid: Ediciones Atlas, 1987.

Cabay, Irene, Nancy Correa, Pablo Endara, Fernando Larrea y Manuel Vieira. *Año por año. Las fiestas de San Pedro en Ayora Cayambe*. Cayambe: Ediciones Abya Yala, 1991.

Cobo, Bernabé. *Historia del Nuevo Mundo.* Madrid: Ediciones Atlas, 1956.

De Alva Ixtlilxochitl, Fernando. *Historia de la nación chichimeca.* México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1892.

Díaz del Castillo, Bernal. *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España.* Madrid: historia 16, 1984.

Duviols, Pierre. *La destrucción de las religiones andinas.* México: Ediciones UNAM, 1977.

González Holguín, Diego. *Vocabulario de la Lengua General de todo el Perú, llamada lengua Quichua, o del Inca*. Quito: Corporación Editora Nacional, 1993.

González Suárez, Federico. *Historia General de la República del Ecuador.* Quito: Casa de la Cultura Ecuatoriana, 1969.

Guamán Poma de Ayala, Felipe. *Nueva Crónica y Buen Gobierno.* México: Siglo XXI editores, 1980.

Haro Alvear, Silvio Luis. *Mitos y cultos del Reino de Quito.* Quito: Editora Nacional, 1980.

Kaarhus, Randi. *Historias en el tiempo, historias en el espacio*. Quito: Editorial Tincui/Conaie, Ediciones Abya Yala, 1989.

López de Gómara, Francisco. *Crónica de la Nueva España*. Madrid: M. Rivadeneyra, 1877.

Milla Villena, Carlos. *Génesis de la cultura andina.* Lima: Amautica, 1992.

Montesinos, Fernando de. *Memorias antiguas historiales y políticas del Perú*. Madrid: Imprenta de Miguel Ginesta, 1882.

Moreno Mora, Manuel. *Diccionario etimológico y comparado del Kichua del Ecuador Tomo II.* Cuenca: Casa de la Cultura Ecuatoriana Núcleo del Azuay, 1955.

Murúa, Martín de. *Historia del origen y genealogía real de los Reyes Incas del Perú.* Madrid: CSIC, 1946.

Peñaherrera Mateus, Andrés y Gary Dibble. *Significado de las pirámides mesoamericanas.*Quito: Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador, 1989.

Polo de Ondegardo, Juan. *Informe del Licenciado Juan Polo de Ondegardo al Licenciado Briviesca de Muñatones sobre la perpetuidad de las encomiendas en el Perú,* en Revista Histórica. Tomo XIII. Lima: Órgano del Instituto histórico del Perú, 1940.

Quiroga, Adán, *La Cruz en América*. Buenos Aires: La Buenos Aires , 1901.

Remington, Judith y Anthony Aveni. *Astronomía en la América antigua*. México: Siglo XXI editores, 1980.

Reynaga, Ramiro. *Tawa Inti Suyu*. Lima: Editorial Cisa Internacional, 1989.

Roman y Zamora, Jerónimo. *Repúblicas de Indias, idolatrías y gobierno en México y Perú antes de la conquista*. Madrid: Imprenta de Gómez, 1897.

Rueda, Marco Vinicio. *La Fiesta Religiosa Campesina*. Quito: Ediciones de la Universidad Católica, 1982.

Sarmiento de Gamboa, Pedro. *Historia de los Incas.* Buenos Aires: Emecé editores, 1942.

Ulloa, Antonio de. *Relación Histórica del Viage a la América Meridional*. Madrid: Antonio Marín, 1748.

Vega, Inca Garcilaso de la. *Comentarios Reales de los Incas.* Lima: Fondo de Cultura Económica, 1991.

Vega, Juan José y Luis Guzmán Palomino. *El Inti Raymi incaico.* Lima: s.e., 1994.

Velasco, Juan de. *Historia del Reino de Quito (Historia antigua)*. Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones, FONCULTURA, 1989.

Vera, Humberto. *La religión del sol y sus mitos en la mitad del mundo.* Quito: s.e, 1989.

Ziólkowski, Mariusz y Robert Sadowski. *La arqueoastonomía en las investigaciones de las culturas andinas.* Quito: Colección Pendoneros, Banco Central del Ecuador, Instituto Otavaleño de Antropología, 1992.



C E R T I F I C A C I O N

Por medio de la presente certifico que he analizado el texto "El Cerco del Sol", sobre las investigaciones que ha realizado el cineasta Gustavo Guayasamin, en relación a la medición prehispánica del tiempo. Desde el punto de vista astronómico confirmo que las medidas de la sombra son correctas, por lo que personalmente respaldo su trabajo; así como anteriormente lo hiciera el Dr. Valentín Yurevich, ex-Director de nuestra Institución.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Quito, 21 de enero de 1997

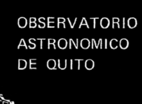
Dr. PhD Ericson López
Director
Observatorio Astronómico de Quito

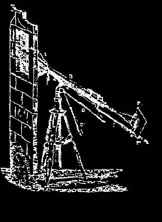
OAQ—EPN. Telfs.: 211-282 – 211-816. Apartado 17-01-165. Télex: 22650 ESPONA.
e-mail: elopez @ mail.epn. edu. ec
QUITO – ECUADOR



ESCUELA
POLITECNICA
NACIONAL







CERTIFICACION AL PROYECTO "INTI PACHA"

Las evidencias etnográficas nos dan pruebas que los aborígenes del Ecuador supieron determinar los días cardenales, relacionados con el movimiento anual visible del Sol: los días de solsticios y equinoccios. Sus fiestas tradicionales continúan realizando en estos días.

Como instrumento para determinar estas fechas pudo servir el cilindro vertical colocado en la línea equinoccial. Las descripciones de este artefacto se encuentran en las crónicas antiguas inclyendo el dibujo que se encuentra en la página 626 del libro VI de Antonio de Ulloa.

En los equinoccios, el Sol al momento de mediodía puede iluminar toda el área interior del cilindro y por fuera él no proyecta la sombra. Con el mismo propósito usaron los pozos profundos del tipo de la olla del Panecillo. La ventaja del cilindro está en el hecho de que con su ayuda se puede también determinar los solsticios, observando la sombra del cilindro al mediodía.

Cuando el Sol está en el hemisferio boreal (de marzo a septiembre) la sombra está dirigida hacia el Sur, y cuando el Sol se encuentra en el hemisferio austral, la sombra es al contrario. Se puede ver que la sombra en los mediodías sucesivos a partir de los equinoccios crece poco a poco, hasta que alcanza su máximo, el mismo que ocurre en el día del solsticio, y después empieza a disminuir. Los cambios de la altura del Sol en los mediodías cercanos al solsticio son pequeños, por eso para garantizar la mejor precisión es necesario tener el cilindro bien alto, que corrresponde al dibujo en el libro de Antonio de Ulloa.

La colocación del cilindro sobre la pirámide Puntiachil tiene sus ventajas. Aquí el cilindro estará colocado casi en el Ecuador (aproximadamente 4 km al Norte). Esto prácticamente no va a influir en la determinación de la fecha de los equinoccios. En este método la posición del cilindro no influye a la determinación de las fechas de los solsticios, solamente las sombras en el de invierno y verano serán muy poco diferentes.

OAQ–EPN. Telfs.: 211-282 – 211-816. Apartado 17-01-165. Télex: 22650 ESPONA.
QUITO – ECUADOR

2.

Las sombras en los días de los equinoccios son dirigidas por la línea este-oeste que será en la dirección de la rampa de la pirámide. La forma de la pirámide Puntichil con los extremos abruptos, como ellos se ven desde la rampa, permite suponer que en la rampa existía el punto de observaciones astronómicas, de donde las direcciones hacia los extremos de la pirámide coinciden con las direcciones de los puntos de salidas del Sol en los días de solsticios. Las observaciones de este tipo pudieron ayudar a determinar mejor las fechas de los solsticios.

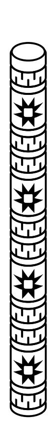
Estas reflexiones son un poco simplificadas; en realidad los momentos exactos de equinoccio y solsticio no corresponden al momento de mediodía en el punto de observación, pero este hecho solamente en muy raras ocasiones puede llevar error en un día a la determinación de las fechas necesarias.

Las explicaciones astronómicas y los dibujos de cuatro posiciones solares que están en las 5 páginas del anexo astronómico al proyecto son verdaderas.

Estamos seguros que la reconstrucción del cilindro de este tipo puede tener gran interés tanto arqueoastronómico como etnográfico e histórico. El video documental "Inti Pacha" va a tener gran interés cultural y educativo.

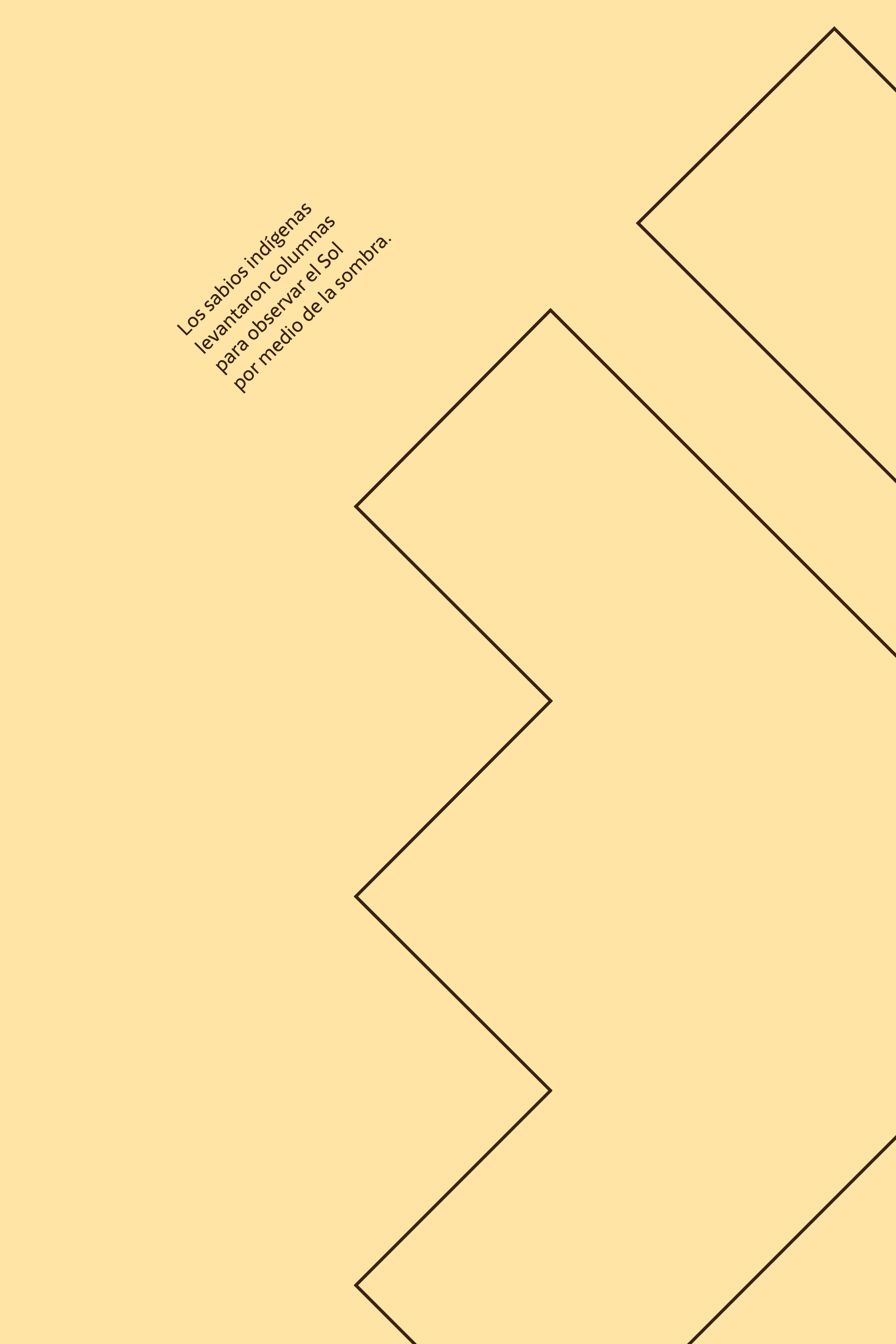
Hugo Dávila S.
Director

Dr. Valentín Yurevich
Director Técnico



Para la publicación se utilizó la tipografía Telder ht Pro.
El tiraje constó de 500 ejemplares.

Este libro se terminó de imprimir en
Empresdane Gráficas cía. ltda.
Enrique Rither n21-181 y n22
Quito, Ecuador.


Los sabios indígenas
levantaron columnas
para observar el Sol
por medio de la sombra.